

Além dos recursos humanos, serão necessários recursos técnicos e operacionais exclusivos para o setor tais como: caminhões, caminhões tipo hidrojetos, veículos de fiscalização, microcomputadores, impressoras, etc.

A Vigilância Sanitária Municipal, a partir da articulação com as demais secretarias deverá atuar de forma preventiva e fiscalizatória e não apenas corretiva (e por denúncias) em relação às ligações de esgoto clandestinas existentes nas galerias pluviais, contemplando especialmente o Programa de Combate às ligações Clandestinas de Esgoto.

Quanto a Secretaria de Meio Ambiente deve-se prever também a definição de profissional habilitado entre seus integrantes que atue no apoio e desenvolvimento dos programas aqui mencionados, em parceria com as demais secretarias e órgãos. Esse profissional desenvolverá as ações e parcerias para a meta de melhoria da qualidade dos recursos hídricos e ações de Educação Ambiental.

O Quadro 322 abaixo mostra o indicado para o planejamento em nível do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais em Araucária.

Quadro 322: Resumo Reestruturação Organizacional de Araucária para Drenagem.

Órgão/Secretaria	Profissional	Prazo no PMSB
Vigilância Sanitária Municipal	02 agentes fiscalizadores	Ano 2/Ano 4
Secretaria Municipal de Meio Ambiente	01 profissional habilitado (biólogo, eng. sanitaria ou eng. agrônomo)	Ano 2
	01 Educador Ambiental	
	01 Fiscal Ambiental	
Secretaria Municipal de Obras Públicas e Transportes	01 engenheiro civil ou sanitaria;	Ano 2
	02 encarregados; 01 topógrafo	Ano 1/Ano 3
	06 Operários.	Ano 1/Ano 3

Salienta-se que os serviços ligados a Engenharia (projetos, obras e manutenção) necessitam de apoio de desenhistas/estagiários.

5.1.13. Outros Programas e Projetos no Âmbito Estadual

No âmbito da organização institucional do Estado do Paraná diversos são os órgãos que possuem atribuições e que atuam em políticas, projetos e ações que vislumbram temáticas correlatas ao presente PMSB, especialmente no âmbito de ações para o sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais:

- Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMA/PR) – “*tem por finalidade formular e executar as políticas de meio ambiente, de recursos hídricos, florestal, cartográfica, agrária-fundiária, de controle da erosão e de saneamento ambiental*” (nos termos das Leis nº 10.066, de 27 de julho de 1992 e nº 11.352, de 13 de fevereiro de 1996, e do Decreto nº 4.514, de 23 de julho de 2001).
- Instituto das Águas do Paraná, criado através da Lei nº 16.242/2009, extinguindo a SUDERHSA – Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental. É o órgão executivo gestor do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SEGRH/PR tendo por finalidade oferecer suporte institucional e técnico à efetivação dos instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos (PERH/PR) instituída pela Lei nº 12.726/99. Também é finalidade do Instituto das Águas do Paraná o exercício das funções de entidade de regulação e fiscalização do serviço de saneamento básico, integrado pelos serviços públicos de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas nos termos da Lei nº 11.445/07.
- Instituto Ambiental do Paraná – IAP – tem como atribuições: “*Proteger, preservar, conservar, controlar e recuperar o patrimônio ambiental, buscando melhor qualidade de vida e o desenvolvimento sustentável com a participação da sociedade*”. É uma entidade autárquica, instituído através da Lei Estadual nº 10.066, de 27 de julho de 1992 com a criação da Secretaria de Estado de Meio Ambiente.

- Instituto de Terras, Cartografia e Geociências – ITCG – é uma autarquia estadual, criada pela Lei nº. 14.889, de 04 de novembro de 2005 e vinculada à Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMA. Tem por atribuição propor, formular e executar políticas públicas agrária, fundiária, cartográfica e geodésica, do Estado do Paraná, e desenvolver pesquisas nessas áreas.
- Outros órgãos: Conselhos Estaduais: Conselho Estadual do Meio Ambiente – CEMA, Conselho Estadual dos Recursos Hídricos – CERH.

Programas, projetos e ações técnicas que venham a ser desenvolvidos por esses órgãos devem embasar as ações de implementação do PMSB, facilitando sua execução no município através de parcerias e cooperação técnica.

5.2. SISTEMATIZAÇÃO DOS PROJETOS PROGRAMAS E AÇÕES

Nos Quadros 323, 324 e 325 a sistematização dos principais problemas inerentes à drenagem urbana e manejo de águas pluviais, suas causas e as ações propostas.

Quadro 323: Sistematização das Causas e Ações dos Problemas Relacionados a Alagamentos Isolados.

Problema	Causa	Ações Sugeridas	
		Não estrutural	Estrutural
Alagamentos em pontos isolados	Subdimensionamentos do sistema	Estruturação organizacional de Setores relacionados à Drenagem Urbana;	Projeto e implantação de Microdrenagem. - universalização e adequação;
	Processo intenso de urbanização: Aumento da Impermeabilização do solo, aumento das vazões máximas e sua frequência.	Elaboração de cadastro técnico georreferenciado da microdrenagem existente;	Operacionalização do Programa de

<p>Prevalência da Manutenção Corretiva sobre a Preventiva</p>	<p>Programa de manutenção preventiva: Plano de Manutenção e Limpeza das Unidades Operacionais;</p>	<p>Manutenção Corretiva;</p>
<p>Obstruções ao escoamento, como aterros, pontes, assoreamento e drenagem inadequada.</p>	<p>Aumento de áreas de infiltração e percolação a partir da implantação de medidas de controle na fonte;</p>	<p>Projeto e execução de obras pontuais de pequeno porte:</p>
<p>Lançamento de resíduos sólidos no sistema de microdrenagem</p>	<p>Programas de Educação Ambiental e Sustentabilidade: Campanhas de conscientização quanto a ocupação de áreas inadequadas ou especialmente protegidas por lei;</p> <p>Programas de Educação Ambiental e Sustentabilidade: Campanha de conscientização quanto ao não lançamento de resíduos sólidos na drenagem;</p>	<p>recuperação física, melhoramento e adequação dos dispositivos existentes.</p>

Quadro 324: Sistematização das Causas e Ações dos Problemas Relacionados às Inundações Ribeirinhas.

Problema	Causa	Ações	
		Não-estrutural	Estrutural
Inundações de áreas ribeirinhas em eventos de precipitação extrema	Ocupação do solo do leito maior dos rios	Estruturação organizacional de Setores relacionados à Drenagem Urbana;	Projetos e Obras de Macrodrenagem para a bacia e/ou no rio; ações de proteção ambiental; Medidas de Tratamento de fundos de vale e controle de assoreamento, Regularização Fundiária urbana.
	Desmatamento da cobertura vegetal nas Áreas de Preservação Permanente - APP	Zoneamento/Mapeamento das áreas de risco; Programa de recuperação da mata ciliar nas margens e cabeceiras dos corpos d'água, através da reposição da mata ciliar; Recuperação das áreas degradadas/erodidas;	
	Problemas estruturais como obstruções ao escoamento, pontes, aterros, assoreamento dos rios.	Regularização Fundiária Urbana – Lei nº 11.977/2009. Programas de Educação Ambiental e Sustentabilidade: Campanha de conscientização quanto a ocupação de áreas inadequadas ou especialmente protegidas por lei – Aumento de áreas de infiltração e percolação a partir da implantação de medidas de controle na fonte e tratamento de fundos de vale;	

Quadro 325: Sistematização das Causas e Ações dos Problemas Relacionados à Qualidade dos Recursos Hídricos.

Problema	Causa	Ações	
		Não estrutural	Estrutural
Deterioração da Qualidade dos Recursos Hídricos	Lançamento indevido de esgoto na rede pluvial.	Proibição efetiva de ligações de esgotamento sanitário na rede pluvial e execução de fiscalização massiva.	Projeto e implantação de Microdrenagem e de Rede de coleta de esgoto ou tratamento individualizado
	Lançamento de resíduos sólidos no sistema de microdrenagem	Fiscalização e monitoramento da qualidade de água e dos padrões de lançamento de efluentes. Programa de manutenção preventiva;	
	Lançamento de efluentes fora dos padrões legais.	Fiscalização e monitoramento da qualidade de água e dos padrões de lançamento de efluentes.	---
	Lançamento de agrotóxicos em mananciais de água	Implementar restrições de uso, ocupação e fiscalizar o cumprimento; Fazer monitoramento da qualidade de água.	--

O Quadro 326 apresenta a sistematização dos programas, projetos e ações indicados ao município no âmbito da drenagem urbana e manejo de águas pluviais elencando as responsabilidades para sua execução com base nas Secretarias e outros órgãos envolvidos.

Quadro 326: Sistematização de Responsabilidades de execução dos Programas, projetos e Ações em drenagem urbana.

Programa, projeto, ação.	Responsabilidade	Parcerias locais
Programa de Interação Comunidade	Secretaria Obras Públicas e Transportes;	Secretaria Municipal de Meio Ambiente;
Programa de manutenção preventiva e corretiva	Secretaria Obras Públicas e Transportes;	Secretaria Municipal de Meio Ambiente;
Programa de Educação Ambiental	Secretaria Municipal de Meio Ambiente;	Universidades, institutos, SANEPAR, outros;
Cadastro Técnico microdrenagem urbana	Secretaria Municipal de Planejamento Urbano;	Secretaria Obras Públicas e Transportes;

Programa, projeto, ação.	Responsabilidade	Parcerias locais
Programa “Nascentes protegidas” /recup. APP	Secretaria Municipal de Meio Ambiente;	Secretaria Municipal de Agricultura; Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos.
Programa de monitoramento da qualidade da água – IQA	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Instituto das Águas;
Programa de Combate às ligações clandestinas de esgoto	Secretaria Municipal Meio Ambiente	Vigilância Sanitária Municipal; SANEPAR; Secretaria Munic. Obras Públicas e Transportes.
Implementação Agenda 21 local	Fórum permanente da Agenda 21 local	Todas as secretarias e entidades; População.
Programa de Regularização Fundiária Urbana	COHAB/Araucária	Secretaria de Meio Ambiente; Secretaria Municipal de Assistência Social.
Projetos de Microdrenagem Urbana	Secretaria Munic. Obras Públicas e Transportes.	
Projetos de Macrodrenagem Urbana	Secretaria Munic. Obras Públicas e Transportes.	
Reestruturação Organizacional	Administração Municipal	Administração Municipal

6. HIERARQUIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIA

A definição da hierarquização das ações de intervenção prioritária teve como instrumentos básicos os Objetivos, Diretrizes, o Cenário adotado e o Plano de Metas, itens estes já abordados anteriormente.

Uma vez definido o esboço do cenário futuro desejado, teve início a etapa mais importante, que consistiu na identificação das ações necessárias para o alcance deste futuro desejado ou factível.

Para a definição das ações prioritárias, foi considerada a relevância da ação no que se refere aos dois objetivos principais do Plano Municipal de Saneamento Básico:

Universalização e Melhoria na Qualidade da Prestação do Serviço. Foram adotados três graus de relevância: Alta, Média e Baixa.

O passo seguinte foi a confrontação das ações com a relevância para atingir as metas. Na avaliação das relevâncias foram atribuídos 5 pontos para alta, 3 para media e 1 para baixa, tanto para Universalização quanto para Melhoria na Qualidade.

A ponderação resulta da multiplicação dos pontos de Universalização x Melhoria na Qualidade. Foram consideradas ações críticas ou as mais significativas aquelas cujo resultado da multiplicação da Universalização x Melhoria na Qualidade atingiu 25 pontos, ou seja, correspondeu a uma ação de relevância máxima.

A classificação das ações serviu de referência para a hierarquização das ações propostas pelo PMSB.

6.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SEDE

Para o sistema de abastecimento de água a relação das ações e suas respectivas relevâncias, assim como a hierarquização das ações por meio das prioridades são apresentadas no Quadro 327.

Quadro 327: Relevância das Ações Propostas ao SAA.

Programa	Prioridade do Programa	Ações	Universalização	Melhoria na Qualidade	Prioridade da Ação
Programa de Universalização do Sistema de Abastecimento de Água - Faxinal dos Guedes	Alta	Implantação do Sistema Produtor de Água do Rio Faxinal	5	5	25
		Sistema de Recalque - Área de Expansão	5	5	25
		Implantação de Reservatório de 2.000 m ³	3	5	15
		Incremento da extensão de rede DN 50 mm	5	5	25
		Incremento da extensão de rede DN 75 mm	5	5	25
		Incremento da extensão de rede DN 100 mm	5	5	25
		Incremento de novas ligações	5	5	25
	MÉDIA			24	
Programa de Melhorias Operacionais e de Qualidade do Sistema de Abastecimento de Água	Média	Implantação de Telemetria no Reservatório de 2.000 m ³	1	3	3
		Projeto de Recuperação dos Mananciais	5	5	25
		Projeto de Educação Ambiental e Sustentabilidade	2	5	10
		Projeto de Reuso da Água	3	3	9
		Projeto de Controle e Redução de Perdas	4	5	20
		Projeto de Melhoria da Eficiência Energética	1	3	3
	MÉDIA			12	

6.2. SISTEMAS ISOLADOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Para os sistemas isolados de abastecimento de água a relação das ações e suas respectivas relevâncias, assim como a hierarquização das ações por meio das prioridades são apresentadas no Quadro 328.

Quadro 328: Relevância das Ações Propostas aos SIAA.

Programa	Prioridade do Programa	Ações	Universalização	Melhoria na Qualidade	Prioridade da Ação
Programa de Universalização dos Sistemas de Abastecimento de Água Isolados	Média	Implantação de um reservatório com capacidade de 10 m ³ na Localidade Fazendinha	3	5	15
		Implantação de um reservatório com capacidade de 5 m ³ na Localidade Lagoa Grande	3	5	15
		Implantação de dois reservatórios com capacidades de 30 m ³ e 15 m ³ na Localidade Capinzal	3	5	15
		Implantação de um reservatório com capacidade de 5 m ³ na Localidade Tietê 1	3	5	15
		Incremento da extensão de rede na Localidade Guajuvira	5	5	25
		Incremento da extensão de rede na Localidade Fazendinha	5	5	25
		Incremento da extensão de rede na Localidade Lagoa Grande	5	5	25
		Incremento da extensão de rede na Localidade Capinzal	2	4	8
		Incremento da extensão de rede na Localidade Tietê 1	2	4	8
		Incremento da extensão de rede na Localidade Tietê 2	2	4	8
		Incremento da extensão de rede na Localidade Onças	2	4	8
		Incremento da extensão de rede na Localidade Camundá	2	4	8
		Incremento da extensão de rede na Localidade Formigueiro	2	4	8
		Incremento da extensão de rede na Localidade Colônia Cristina	2	4	8
		MÉDIA			22

Programa	Prioridade do Programa	Ações	Universalização	Melhoria na Qualidade	Prioridade da Ação
Programa de Melhorias Operacionais e de Qualidade dos Sistemas de Abastecimento de Água Isolados	Baixa	Implantação de telemetria nos reservatórios	1	5	5
		Sistema de acionamento da bomba por soft starter nos poços de captação de água	1	5	5
		Tratamento simplificado da água bruta na Localidade Formigueiro	5	5	25
		Tratamento simplificado da água bruta na Localidade Tietê 2	5	5	25
		Tratamento simplificado da água bruta na Localidade Onças	5	5	25
		Implantação de macromedidor na saída dos poços de captação de água	1	5	5
	MÉDIA			7	

6.3. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Para o sistema de esgotamento sanitário a relação das ações e suas respectivas relevâncias, assim como a hierarquização das ações por meio das prioridades é apresentada no Quadro 329.

Quadro 329: Relevância das Ações Propostas ao SES.

Programa	Prioridade do Programa	Ações	Universalização	Melhoria na Qualidade	Prioridade da Ação
Programa de Universalização do Sistema de Esgotamento Sanitário	Alta	Projetos Executivos	5	5	25
		Ampliação da ETE Cachoeira	5	5	25
		Ampliação da ETE Passaúna	5	5	25
		Implantação ou Ampliação de ETE para Expansão do Atendimento	5	5	25
		Rede dupla coletora: PVC rígido DN 150	5	5	25
		Rede dupla coletora: PVC rígido DN 200	5	5	25
		Novas Ligações	5	5	25
		MÉDIA	25		
Programa de Melhorias Operacionais e de Qualidade do Sistema de Esgotamento Sanitário	Alta	Recuperação Estrutural da ETE Cachoeira	3	5	15
		Implantação de Pós Tratamento na ETE Cachoeira	5	5	25
		Implantação de Pós Tratamento na ETE Passaúna	5	5	25
		Ação educativa de realização da ligação pluvial correta na rede de drenagem	3	5	15
		Ação educativa de conscientização para realização da ligação de esgoto	3	5	15
		Ações educativas junto à escolas e realização de visitas na ETE	3	5	15
		MÉDIA	17		

6.4. SISTEMA DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO

Para o sistema de gestão dos serviços de água e esgoto, a relação das ações e suas respectivas relevâncias, assim como a hierarquização das ações por meio das prioridades são apresentadas no Quadro 330.

Quadro 330: Relevância das Ações Propostas ao SGS.

Programa	Prioridade do Programa	Ações	Universalização	Melhoria na Qualidade	Prioridade da Ação
Programa de Melhorias Organizacional e Gerencial	Baixa	Elaboração e implantação do sistema de qualidade	1	5	5
		Elaboração e implantação do projeto de manutenção preventiva nas unidades operacionais do sistema	1	5	5
		Recadastramento comercial de todos os clientes, com implementação da atividade de caça fraude	1	5	5
		Implantação de sistema informatizado de indicadores	1	5	5
		MÉDIA		5	

6.5. SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Para o sistema de manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana, a relação das ações e suas respectivas relevâncias, assim como a hierarquização das ações por meio das prioridades são apresentadas no Quadro 331.

Quadro 331: Relevância das Ações Propostas ao Sistema de Manejo dos Resíduos Sólidos.

Programa	Prioridade do Programa	Ações	Universalização	Melhoria na Qualidade	Prioridade da Ação
Programa de Reciclagem	Alta	Melhorias no Centro de Processamento e Transferência de Materiais Recicláveis - CPTMR	5	5	25
		Fortalecimento da Associação Reciclar Araucária	4	5	20
		Cadastramento de empresas de reciclagem	3	4	12
		Implantação de LEV's	5	4	20
		Projeto de Incentivo à Compostagem Domiciliar (Unifamiliar)	5	5	25
		Projeto de Compostagem para Grandes Geradores	5	3	15
		Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade	3	5	15
		Total			
Programa de Melhorias na Qualidade Operacional	Média	Caracterização Qualitativa do Resíduos Sólidos Urbanos - Estudo Gravimétrico	2	4	8
		Manutenção do Controle Quantitativo de Resíduos gerados	2	5	10
		Controle de Qualidade da Prestação Serviços	2	5	10
		Operacionalização dos Serviços de Limpeza Pública	3	4	12
		Implantação de Ponto de Entrega Voluntária (PEV) ou Ecoponto	5	4	20
		Gerenciamento dos Resíduos Saúde	3	4	12
		Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil	3	4	12
		Total			
Programa de Melhorias Organizacionais e Gerenciais	Média	Implementação do PMGIRS	4	4	16
		Implantação da Agenda Ambiental na Administração Pública – A3P	4	4	16
		Total			

6.6. HIERARQUIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIA.

Quadro 332: Hierarquização prioritária dos Programas, projetos e Ações em drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

Programas, Projetos e Ações	Universalização	Melhoria na Qualidade	Prioridade da Ação
Programa de interação com a comunidade	1	4	4
Programa de manutenção preventiva e corretiva	2	5	10
Programa de Educação Ambiental	3	5	15
Elaboração de cadastro técnico da microdrenagem	5	5	25
Programa Nascentes Protegidas e recuperação de APPs	1	5	5
Programa de Monitoramento da Qualidade da Água - IQA	1	5	5
Programa de Combate às Ligações Clandestinas de esgotos	4	5	20
Implementação da Agenda 21 de Araucária	2	2	4
Programa de Regularização Fundiária Urbana	5	5	25
Projetos de Microdrenagem Urbana	5	5	25
Projetos de Macrodrenagem Urbana	5	5	25
Reestruturação Organizacional da Adm. Municipal	5	5	25
Cadastro técnico da Microdrenagem	4	4	16
Média			16

7. HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIA

Com base no diagnóstico dos sistemas de saneamento básico de Araucária foi desenvolvida uma análise multicriterial e a partir de dados espaciais para a definição da hierarquização de áreas de intervenção prioritária do município.

Referem-se aos locais (bairros) onde a existência de problemas e deficiências foram constatadas de maneira relevante, baseando-se ainda na sobreposição de necessidades abrangendo um ou mais sistemas de saneamento básico.

A metodologia de definição da hierarquização entre áreas de intervenção prioritária baseou-se na identificação territorial de áreas de planejamento, sem essas os bairros, com problemas e deficiências nos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e sistemas de drenagem urbana.

A metodologia baseou-se na análise técnica e discussão multidisciplinar do diagnóstico com base em dados qualitativos e quantitativos levantados.

Havendo-se demandas técnicas em mais de um sistema de saneamento a área teve sua pontuação majorada. Havendo demandas técnicas em três dos quatro sistemas de saneamento básico a pontuação foi aumentada e assim sucessivamente, de modo que, levaram mais pontos (ou seja, são áreas prioritárias) aquelas com deficiências e problemas em mais de um sistema. Havendo problemas ou deficiências em apenas um sistema de saneamento, a pontuação ficou mínima, não merecendo priorização.

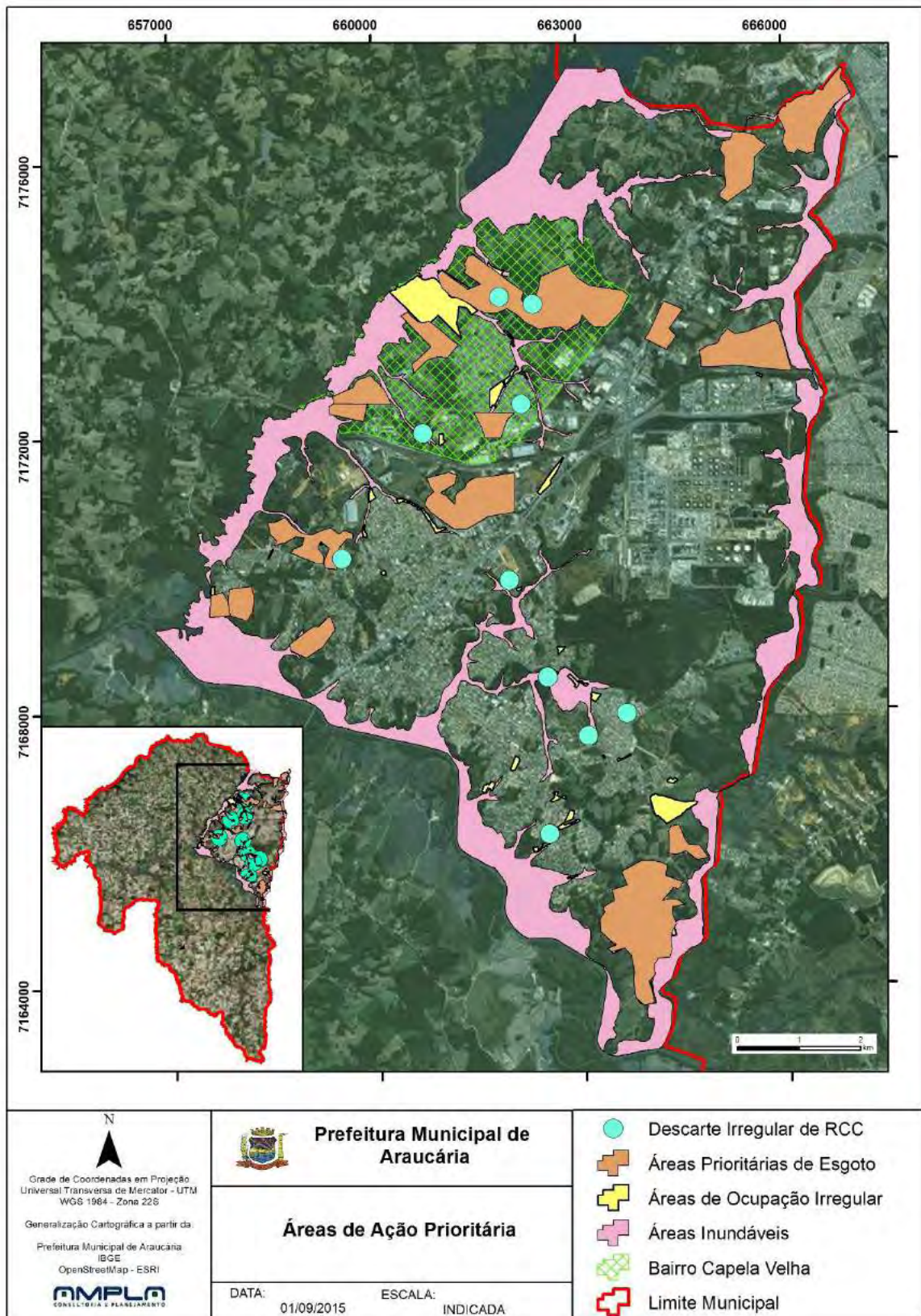
A presente hierarquização teve como objetivo instrumentalizar o Poder Público Municipal de mais uma ferramenta de tomada de decisão, quando, por exemplo, haver necessidade de priorização de implementação das metas aqui definidas, de realização de investimentos e custeio de ações do referido plano no horizonte de planejamento. Não havendo necessidade de priorização face ao planejamento aqui proposto, então todas as metas e ações do PMSB devem contemplar a área total do município, inclusa sua porção rural.

Convém, contudo, salientar que os bairros com pontuação não prioritária não devem ser deixados de ser atendidos pelos programas de universalidade dos sistemas, de melhoria organizacional e gerencial ou de melhoria na prestação dos serviços conforme atividades previstas neste PMSB caso não haja forças maiores que desestimulem o município a implementar o plano na totalidade. Lembra-se que a Lei do saneamento tem como princípios a universalização e prestação adequada dos serviços de saneamento em todo o território municipal atendendo-se às metas progressivamente e com sustentabilidade econômico- financeira.

Os pontos críticos analisados em cada sistema foram (conforme Figura 423):

- Deficiência e problemas relativos ao abastecimento de água;
- Deficiências e problemas de esgotamento sanitário, inclusive ausência de sistema implantado (insuficiência cobertura do sistema);
- Deficiências e problemas relacionados ao manejo de resíduos sólidos, em especial locais de disposição irregular de resíduos e entulhos (RCC).
- Deficiências no sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, com: ausência de sistema implantado, existência de problemas crônicos com lançamentos clandestinos de esgotos sanitários na rede pluvial, existência de áreas com ocupações irregulares e invasões dos fundos de vale, áreas inundáveis.

Figura 423: Áreas (Bairros) com Problemas e Deficiências Identificados nos Sistemas de Saneamento.



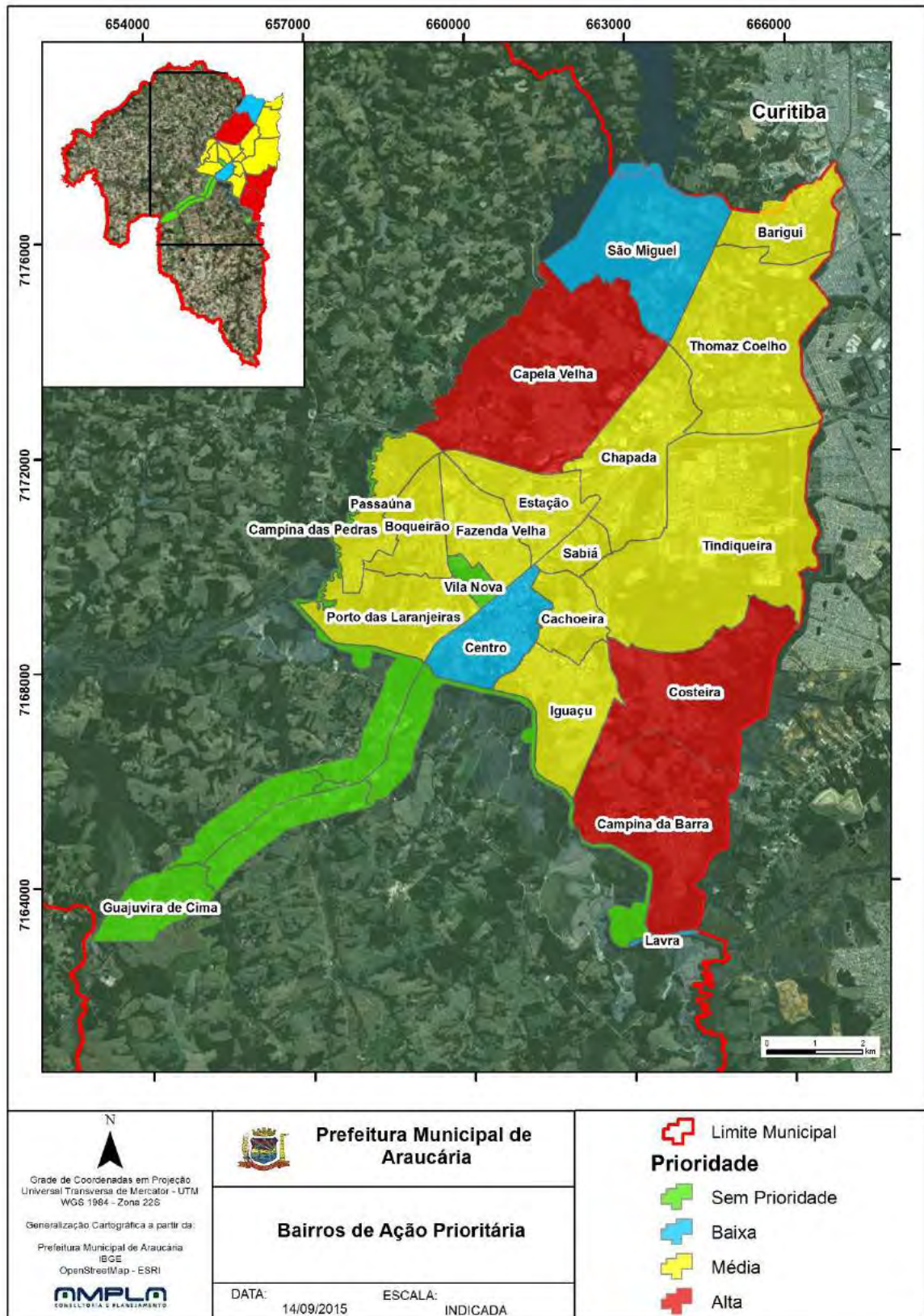
A hierarquização das áreas de intervenção prioritária classificou os bairros do município em: Baixa prioridade de ação; Média prioridade de ação; Alta Prioridade de Ação e; Ausência de Prioridade (sem prioridade). O Quadro 333 apresenta o resultado analítico, por Bairro.

Quadro 333: Hierarquização das áreas de intervenção prioritária no Município (por Bairros).

Bairros de Araucária	Pontuação Alcançada na Análise	Prioridade Obtida
Barigui	2	Média
Boqueirão	3	Média
Cachoeira	2	Média
Campina da Barra	4	Alta
Campina das Pedras	0	Sem Prioridade
Capela Velha	4	Alta
Centro	1	Baixa
Chapada	2	Média
Costeira	4	Alta
Estação	3	Média
Fazenda Velha	2	Média
Guajuvira de Cima	0	Sem Prioridade
Iguaçu	2	Média
Lavra	1	Baixa
Passaúna	3	Média
Porto das Laranjeiras	3	Média
Sabiá	2	Média
São Miguel	1	Baixa
Thomaz Coelho	3	Média
Tindiqueira	2	Média
Vila Nova	0	Sem Prioridade

A Figura 424 apresenta o resultado espacializado correspondente aos Bairros municipal através de uma escala de cores definida para a hierarquização prioritária, sendo vermelhas as áreas com maior capacidade de priorização e verde, as com menor priorização de ações de intervenção, conforme legenda.

Figura 424: Áreas (Bairros) de Intervenção Prioritária – resultado qualitativo.



J - ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO E FINANCEIRA

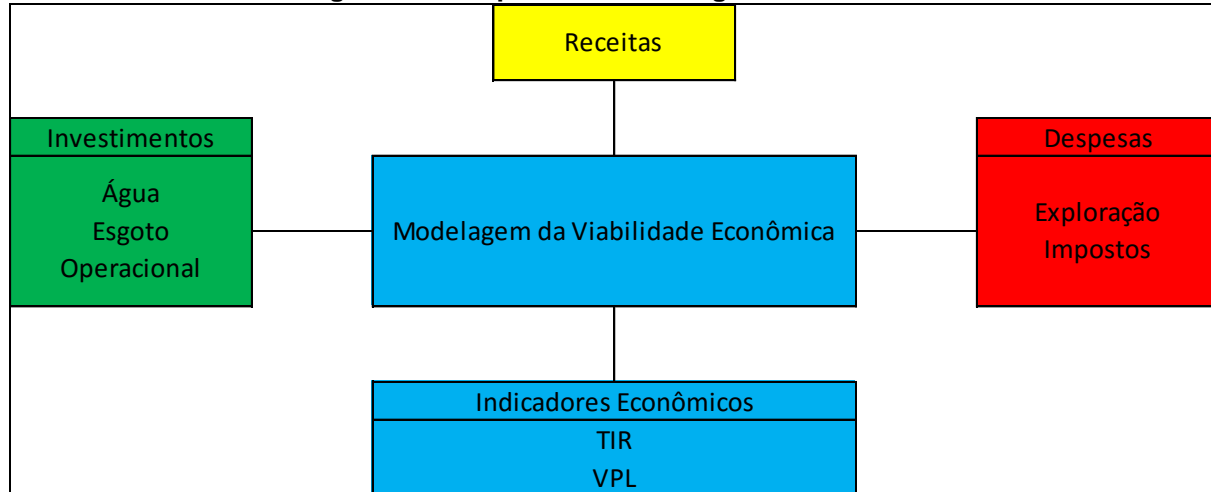
1. METODOLOGIA DE TRABALHO ADOTADA

Para elaboração do estudo de viabilidade econômico-financeira desses serviços utilizou-se os seguintes parâmetros:

- Receitas – Faturamento, Inadimplência e Arrecadação
- Investimentos em Obras e Operacionais
- Despesas – Exploração e Impostos

Esquemáticamente a modelagem da viabilidade econômica baseada no Plano Municipal de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário - PMAE pode ser visualizada na Figura 425.

Figura 425: Esquema da Modelagem Econômica.



O histórico das informações numéricas e financeiras apresentadas foi obtido junto à SANEPAR e do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Para efeito de data-base para o estudo, adotou-se o ano de 2016, tanto para as receitas como para as despesas, sendo que esses valores serão tratados oportunamente nos estudos econômico-financeiros, atendendo ao conceito de Valor Líquido Presente – VLP.

Para análise da viabilidade econômico-financeira do estudo foram utilizados dois indicadores usuais:

VPL – Valor Presente Líquido e

TIR – Taxa Interna de Retorno

O VPL é uma função financeira utilizada na análise da viabilidade de um projeto de investimento. É definido como o somatório dos valores presentes dos fluxos estimados de uma aplicação, calculados a partir de uma taxa dada e de seu período de duração.

Os fluxos estimados podem ser positivos ou negativos, de acordo com as entradas ou saídas de caixa. A taxa fornecida à função representa o rendimento esperado.

Caso o VPL encontrado no cálculo seja negativo, o retorno do projeto será menor que o investimento inicial, o que sugere que ele seja reprovado. Caso ele seja positivo, o valor obtido no projeto pagará o investimento inicial, o que o torna viável.

A TIR é um método utilizado na análise de projetos de investimento. É definida como a taxa de desconto de um investimento que torna seu valor presente líquido nulo, ou seja, que faz com que o projeto pague o investimento inicial quando considerado o valor do dinheiro no tempo.

2. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

2.1. RECEITA, FATURAMENTO E ARRECADAÇÃO PROJETADA

2.1.1. Faturamento Projetado

No cálculo da projeção do faturamento foram utilizados os seguintes dados, critérios e parâmetros:

- Faturamento anualizado, no volume micromedido e no faturamento fornecido pela SANEPAR.

- Manteve-se a estrutura tarifária da SANEPAR, onde o valor m³ do esgoto equivale a 80% do m³ água.
- Das informações disponíveis, têm-se que o faturamento dos serviços indiretos representam um percentual de 5,0% do faturamento de água e esgoto.

Para o cálculo do faturamento foram utilizadas as seguintes informações referentes ao ano de 2014:

- Volume micromedido e faturamento mensal, conforme o Quadro 334.

Quadro 334: Volume Médio Faturado por Classe e por Faixa de Consumo.

MÊS	Volume Micromedido (mês)	Faturamento de Água (mês)	Faturamento de Esgoto (mês)	Faturamento de Serviços (mês)
Jan/14	629.068	1.844.568	350.234	140.094
Fev/14	647.039	1.901.500	361.044	144.418
Mar/14	583.386	1.682.402	319.443	127.777
Abr/14	574.169	1.681.569	319.285	127.714
Mai/14	603.202	1.802.710	342.287	136.915
Jun/14	554.552	1.687.881	320.484	128.194
Jul/14	571.065	1.726.782	327.870	131.148
Ago/14	575.868	1.756.178	333.452	133.381

- Com base nestas informações, foi calculado o custo médio do m³ de água micromedido entre os meses de janeiro e agosto de 2014, resultando num valor de R\$ 2,97.
- Foi aplicado um reajuste de 20,5%, referente aos aumentos de tarifa praticados pela SANEPAR ao longo do ano de 2015, elevando o custo médio do m³ de água micromedido para R\$ 3,58.

A partir destes dados e utilizando-se das variáveis de evolução populacional, das metas de atendimento anuais com os serviços de água e esgoto, pode-se projetar ano a ano o faturamento previsto para a prestação dos serviços, conforme apresentado no Quadro 335.

Quadro 335: Projeções das Receitas Anuais.

Ano	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
Faturamento Água	25.456.089	26.198.631	26.882.711	27.593.632	28.314.392	29.058.443	29.832.271	30.643.793	31.399.473	32.174.027
Faturamento Esgoto	9.164.192	12.575.343	12.903.701	13.244.943	15.856.060	18.597.404	20.285.944	22.063.531	23.863.599	24.452.261
Faturamento Serviços	1.731.014	1.938.699	1.989.321	2.041.929	2.208.523	2.382.792	2.505.911	2.635.366	2.763.154	2.831.314
Total	36.351.294	40.712.672	41.775.733	42.880.504	46.378.974	50.038.639	52.624.126	55.342.690	58.026.225	59.457.602

Ano	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
Faturamento Água	32.967.928	33.781.659	34.615.714	35.470.602	36.346.843	37.244.970	38.165.529	39.109.082	40.076.202	41.067.479
Faturamento Esgoto	25.055.625	25.674.061	26.307.943	26.957.658	27.623.601	28.306.177	29.005.802	29.722.902	30.457.914	31.211.284
Faturamento Serviços	2.901.178	2.972.786	3.046.183	3.121.413	3.198.522	3.277.557	3.358.567	3.441.599	3.526.706	3.613.938
Total	60.924.731	62.428.505	63.969.840	65.549.673	67.168.965	68.828.704	70.529.898	72.273.584	74.060.822	75.892.701

A projeção anual resultou num faturamento de R\$ 1.165.215.884 ao longo dos 20 anos de período de planejamento.

2.1.2. Arrecadação Prevista

A arrecadação anual prevista é a diferença anual entre o valor faturado e a inadimplência.

No período entre janeiro e agosto de 2014 a inadimplência média foi de 2,3%, conforme demonstrado no diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico. Este mesmo índice foi considerado ao longo de todo o período de planejamento, conforme demonstrado no Quadro 336.

Quadro 336: Previsão da Arrecadação Anual (R\$).

Ano	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
Meta Arrecadação (%)	97,70%	97,70%	97,70%	97,70%	97,70%	97,70%	97,70%	97,70%	97,70%	97,70%
Inadimplência	836.080	936.391	960.842	986.252	1.066.716	1.150.889	1.210.355	1.272.882	1.334.603	1.367.525
Total	35.515.215	39.776.280	40.814.891	41.894.252	45.312.258	48.887.750	51.413.771	54.069.808	56.691.622	58.090.077

Ano	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
Meta Arrecadação (%)	97,70%	97,70%	97,70%	97,70%	97,70%	97,70%	97,70%	97,70%	97,70%	97,70%
Inadimplência	1.401.269	1.435.856	1.471.306	1.507.642	1.544.886	1.583.060	1.622.188	1.662.292	1.703.399	1.745.532
Total	59.523.463	60.992.650	62.498.534	64.042.030	65.624.079	67.245.644	68.907.711	70.611.291	72.357.423	74.147.169

A partir das premissas adotadas para a projeção da inadimplência, tem-se uma arrecadação total de R\$ 1.138.439.147, ou seja, uma perda no faturamento de R\$ 26.776.737 no período de planejamento.

2.2. ESTIMATIVA DE CUSTOS DOS INVESTIMENTOS

Os investimentos totais projetados para os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e operacionais, necessários para atender as metas fixadas estão apresentados nos Anexos X, XI e XII.

Com base na projeção anual dos investimentos apresentada, tem-se que o investimento total no período de planejamento para atingir as metas estipuladas, deverá ser da ordem de R\$ 335.541.313.

No período de 2010 a 2014, a SANEPAR realizou diversos investimentos, totalizando R\$ 56.579.333. Dentre estes investimentos, destacam-se os realizados nos anos de 2013 e 2014 no sistema de esgotamento sanitário, os quais somam a quantia de R\$ 46.910.859,24.

Como não existem informações sobre os financiamentos realizados para executar estas obras, foi considerada a situação mais crítica dentro do estudo, ou seja, a quitação do valor integralizado de R\$ 56.579.333 já no ano 1 do período de

planejamento, demonstrando assim, que as ações propostas serão viáveis mesmo com as obras já executadas.

2.3. DESPESAS PREVISTAS

2.3.1. Despesas de Exploração

Para a projeção das despesas com exploração foram utilizados os seguintes dados, conceitos e parâmetros, tendo como base os dados iniciais para composição das despesas fornecidos pela SANEPAR e se referem ao período de 2010 à 2014.

- Os itens considerados como despesas operacionais foram:
 - Recursos humanos;
 - Produtos químicos;
 - Energia elétrica;
 - Repavimentação;
 - Consultoria;
 - Trabalho Técnico Social;
 - Seguros de obras;
 - Monitoramento da qualidade;
 - Taxa de Administração;
 - Taxa de Regulação;
 - Outras despesas operacionais.

- Evolução dos níveis de cobertura dos sistemas de água e esgoto.
- Evolução das demandas de água e de esgoto.

Com base nas premissas acima adotadas, foi realizada a projeção anual das despesas de exploração apresentada no Anexo XIII, resultando num custo ao longo do período de planejamento de R\$ 96.770.952.

Para calcular o item Outras Despesas de Exploração, foi admitido um valor de 20% sobre o total dos itens de recursos humanos, energia elétrica e produtos químicos, sendo que este item compõe as seguintes despesas de exploração ainda não computadas no Anexo XIV apresentado.

- Combustíveis, lubrificação e lavação;
- Contratação de serviços de internet;
- Licenciamento e seguro obrigatório de veículos;
- Manutenção de áreas;
- Manutenção de equipamentos de escritório;
- Material para manutenção de redes e ramais;
- Manutenção de veículos e equipamentos de campo;
- Material de escritório;
- Material de limpeza de copa;
- Material de sinalização de vala;
- Recebimento de faturas;
- Seguros em geral, exceto os seguros de obra;
- Serviço externo de impressão e plotagem rotineira de peças cadastrais;
- Serviço externo de manutenção eletrônica de softwares – CCO;
- Telefonia fixa e móvel;
- Vigilância eletrônica.

2.3.2. Despesas com Impostos

Como o faturamento anual projetado não ultrapassa o limite de R\$ 78.000.000, ao longo dos 20 anos, efetuou-se a determinação dos valores devidos dentro do critério de Lucro Presumido, apresentado no Quadro 337, no qual são considerados os seguintes percentuais e critérios.

- PIS – 0,65% sobre o faturamento e COFINS – 3,00% sobre o faturamento;
- ISS – 5,00% sobre o faturamento dos serviços;
- IRPJ – Base 32% sobre o lucro líquido, sendo 15% da base até R\$ 240.000/ano e mais 10% sobre o excedente;
- CSLL – 9% sobre a base.

Quadro 337: Projeção dos Impostos.

LUCRO PRESUMIDO	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20	Total
BASE PIS/COFINS/ISS/IR	35.515.939	39.777.092	40.815.724	41.895.107	45.313.183	48.888.748	51.414.820	54.070.911	56.692.779	58.091.263	59.524.677	60.993.894	62.499.809	64.043.337	65.625.418	67.247.016	68.909.117	70.612.732	72.358.900	74.148.682	1.138.439.147
PIS/COFINS (3,65%)	1.296.332	389.618	586.585	769.609	947.864	983.023	1.018.634	1.198.617	1.255.724	1.298.224	1.455.162	1.575.532	1.647.347	1.690.736	1.788.854	1.816.230	1.888.322	1.969.999	2.027.641	2.078.524	27.682.577
ISS (5%)	1.775.797	1.988.855	2.040.786	2.094.755	2.265.659	2.444.437	2.570.741	2.703.546	2.834.639	2.904.563	2.976.234	3.049.695	3.124.990	3.202.167	3.281.271	3.362.351	3.445.456	3.530.637	3.617.945	3.707.434	56.921.957
CÁLCULO DO IR	2.817.275	3.158.167	3.241.258	3.327.609	3.601.055	3.887.100	4.089.186	4.301.673	4.511.422	4.623.301	4.737.974	4.855.512	4.975.985	5.099.467	5.226.033	5.355.761	5.488.729	5.625.019	5.764.712	5.907.895	90.595.132
BASE (32%)	11.365.101	12.728.669	13.061.032	13.406.434	14.500.218	15.644.399	16.452.743	17.302.692	18.141.689	18.589.204	19.047.897	19.518.046	19.999.939	20.493.868	21.000.134	21.519.045	22.050.917	22.596.074	23.154.848	23.727.578	364.300.527
15%	1.704.765	1.909.300	1.959.155	2.010.965	2.175.033	2.346.660	2.467.911	2.595.404	2.721.253	2.788.381	2.857.185	2.927.707	2.999.991	3.074.080	3.150.020	3.227.857	3.307.638	3.389.411	3.473.227	3.559.137	54.645.079
10%	1.112.510	1.248.867	1.282.103	1.316.643	1.426.022	1.540.440	1.621.274	1.706.269	1.790.169	1.834.920	1.880.790	1.927.805	1.975.994	2.025.387	2.076.013	2.127.905	2.181.092	2.235.607	2.291.485	2.348.758	35.950.053
CÁLCULO DA CSL (9%)	1.022.859	1.145.580	1.175.493	1.206.579	1.305.020	1.407.996	1.480.747	1.557.242	1.632.752	1.673.028	1.714.311	1.756.624	1.799.994	1.844.448	1.890.012	1.936.714	1.984.583	2.033.647	2.083.936	2.135.482	32.787.047
TOTAL IMPOSTOS	6.912.263	6.682.221	7.044.122	7.398.552	8.119.597	8.722.556	9.159.308	9.761.078	10.234.537	10.499.116	10.883.681	11.237.362	11.548.317	11.836.818	12.186.170	12.471.056	12.807.090	13.159.301	13.494.234	13.829.334	207.986.714

A partir das projeções realizadas ano a ano dos impostos incidentes, chegou-se a um custo total de R\$ 207.986.714 em todo o período de planejamento.

2.4. DEMONSTRATIVO DE RESULTADO

A partir dos dados calculados e apresentados nos itens anteriores pode-se montar o Demonstrativo de Resultado - DRE, apresentado no Anexo XIV.

2.5. FLUXO DE CAIXA

O Fluxo de Caixa está apresentado no Anexo XV, sem utilização de possível financiamento dos valores já investidos e a investir.

2.6. VALORES RESULTANTES PARA OS INDICADORES ECONÔMICO-FINANCEIROS

Os valores resultantes para os indicadores financeiros são os seguintes:

VPL = R\$ 15.643.004 para uma taxa mínima de atratividade de 10,00% a.a. e

TIR = 12,02%.

3. SISTEMA DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

3.1. CRITÉRIOS E PARÂMETROS ECONÔMICO-FINANCEIROS

Para elaboração do estudo de viabilidade econômico-financeiro da etapa de coleta, destinação do material reciclável para tratamento e disposição final do rejeito, utilizou-se os seguintes parâmetros: investimentos, impostos e despesas operacionais dessas etapas, faturamento e receita (arrecadação).

3.1.1. Despesas Operacionais e Investimentos

As despesas operacionais consideradas foram relativas à coleta domiciliar, destinação final (reciclagem material seco e orgânico) e disposição final, uma vez que se entende que estes são os serviços a serem contemplados pela taxa de coleta de lixo.

Uma vez que o contrato de terceirização (coleta, transporte e disposição final dos resíduos domiciliares) em vigor foi decorrente de um processo licitatório e que o mesmo vem sendo renovado ano a ano, pressupõe-se que os valores praticados estejam de acordo com o mercado de preço regional e atenda simultaneamente os interesses da Administração e da iniciativa privada. Assim, adotou-se para os estudos financeiros os preços das etapas de serviço na presente data, como valores-base para os mesmos.

Os investimentos apresentados representam uma estimativa global, devendo ser ajustados à uma situação mais realista após a elaboração de projetos, uma vez que nesta ocasião estará detalhado o processo operativo, devendo estes novos valores constar da primeira revisão do PMSB.

Despesas Operacionais

Ainda, para a projeção das despesas operacionais futuras foram utilizados os seguintes valores e parâmetros:

- Foram levadas em consideração todas as premissas e metas relacionadas às despesas, estando esse conjunto de premissas e obrigações atribuídas ao operador do sistema;
- Para a etapa de coleta domiciliar utilizou-se os seguintes valores: coleta convencional R\$149,91 a tonelada coletada; coleta seletiva R\$31.527,63 a equipe; coleta rural R\$34.952,26 a equipe e R\$380,00 o valor unitário da locação de containers.

- Considerando o aumento na quantidade a ser coletada pela coleta seletiva, projetou-se também aumento nas equipes, como sendo: Ano 1 (5 equipes); Ano 2 (11 equipes); Ano 4 (13 equipes); Ano 5 (14 equipes); Ano 8 (15 equipes); Ano 9 (16 equipes); Ano 11 (17 equipes); Ano 13 (19 equipes); Ano 15 (20 equipes); Ano 16 (21 equipes); Ano 17 (22 equipes) e Ano 19 (23 equipes).
- A quantidade a ser coletada pela coleta convencional e seletiva, bem como o montante a ser disposto no aterro sanitário (ou outra forma de disposição final a ser definida de forma consorciada) considerou as metas de reciclagem definidas no presente PMSB- PMGIRS. Deste modo tem-se uma diminuição na quantidade a ser coletada pela coleta convencional e enviada para disposição final e aumento da quantidade a ser coletada pela coleta seletiva e enviada para a reciclagem (aumento no número de equipes);
- Considerou-se um auxílio financeiro à Unidade de Triagem referente ao pagamento de água, luz, EPI's e manutenção de equipamentos de R\$60.000 ao ano.
- Para a disposição final o valor utilizado foi de R\$65 a tonelada, sendo este valor já negociado pelos municípios pertencentes ao CONRESOL;

Investimentos:

Os investimentos considerados no estudo econômico-financeiro foram previstos através da etapa de prognóstico dos sistemas, sendo eles:

- Implantação de Locais de Entrega Voluntária – LEV's de materiais recicláveis no Ano 2, 3, 4 e 5 e substituição nos Anos 12, 13, 14 e 15; Custo unitário de R\$ 2.000, sendo implantados 10 em cada ano;
- Para a Unidade de Triagem previu-se a substituição de equipamentos como esteiras, elevadores de fardos, prensas e balança, além da aquisição de uma balança rodoviária para pesagem dos caminhões coletores.

Não foi utilizada a possibilidade de a Administração obter financiamento para os investimentos, o que com certeza resultaria em resultados econômicos e financeiros mais favoráveis, sendo considerado para o presente estudo a situação mais desfavorável.

Nos Quadros 338, 339 e 340 apresentam-se as despesas operacionais e os investimentos anualizados necessários.

Quadro 338: Despesas Operacionais.

1. DESPESAS DE OPERAÇÃO	Unidade	Valor Unitário	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
1.1. Coleta Domiciliar												
Coleta Convencional	tonelada	R\$ 149,91	3.715.880	3.235.964	3.158.219	2.941.926	3.012.006	3.083.804	3.157.361	2.995.986	3.067.540	3.140.850
Coleta Seletiva	equipe	R\$ 31.527,63	1.862.798	4.100.232	4.197.776	4.997.334	5.116.377	5.238.337	5.363.285	5.820.773	5.959.793	6.102.225
Coleta Rural	equipe	R\$ 34.952,26	838.854	838.854	838.854	838.854	838.854	838.854	838.854	838.854	838.854	838.854
Locação de containers	unidade	R\$ 380,38	228.228	228.228	228.228	228.228	228.228	228.228	228.228	228.228	228.228	228.228
Sub-total	R\$		6.645.761	8.403.278	8.423.077	9.006.342	9.195.466	9.389.223	9.587.727	9.883.842	10.094.416	10.310.157
1.2. Auxilio Unidade de Triagem												
Água, Luz, EPI's, manutenção de equipamentos	turno	RS 60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	120.000
Sub-total	R\$		60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	120.000
1.3 Disposição Final												
Solução Consorciada	tonelada	R\$ 65	1.611.181	1.403.093	1.369.383	1.275.600	1.305.986	1.337.117	1.369.011	1.299.040	1.330.066	1.361.852
Sub-total	R\$		1.611.181	1403092,723	1.369.383	1.275.600	1.305.986	1.337.117	1.369.011	1.299.040	1.330.066	1.361.852
Total Despesas Operacionais	R\$		8.316.942	9.866.370	9.852.460	10.341.941	10.561.452	10.786.340	11.016.738	11.242.882	11.484.481	11.792.010

Quadro 339: Despesas Operacionais - Continuação.

1. DESPESAS DE OPERAÇÃO	Unidade	Valor Unitário	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
1.1.Coleta Domiciliar												
Coleta Convencional	tonelada	R\$ 149,91	3.215.960	3.082.461	3.156.267	3.231.887	3.309.367	3.233.106	3.310.709	3.390.221	3.471.692	3.555.170
Coleta Seletiva	equipe	R\$ 31.527,63	6.248.152	7.001.217	7.168.853	7.340.609	7.516.589	7.962.307	8.153.422	8.349.242	8.549.884	8.755.468
Coleta Rural	equipe	R\$ 34.952,26	838.854	838.854	838.854	838.854	838.854	838.854	838.854	838.854	838.854	838.854
Locação de containers	unidade	R\$ 380,38	228.228	228.228	228.228	228.228	228.228	228.228	228.228	228.228	228.228	228.228
Sub-total	R\$		10.531.195	11.150.760	11.392.202	11.639.579	11.893.037	12.262.495	12.531.213	12.806.546	13.088.658	13.377.720
1.2. Auxílio Unidade de Triagem												
Água, Luz, EPÍ's, manutenção de equipamentos	turno	RS 60.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000
Sub-total	R\$		120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000
1.3 Disposição Final												
Solução Consorciada	tonelada	R\$ 65	1.394.419	1.336.535	1.368.537	1.401.325	1.434.920	1.401.854	1.435.502	1.469.978	1.505.303	1.541.499
Sub-total	R\$		1.394.419	1.336.535	1.368.537	1.401.325	1.434.920	1.401.854	1.435.502	1.469.978	1.505.303	1.541.499
Total Despesas Operacionais	R\$		12.045.614	12.607.295	12.880.739	13.160.904	13.447.957	13.784.349	14.086.715	14.396.524	14.713.961	15.039.219

Quadro 340: Investimentos.

2. INVESTIMENTOS	Unidade	Valor Unitário	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
2.1. Implantação de LEV's	unidade	R\$ 2.000		20.000	20.000	20.000	20.000					
2.4. Unidade de Triagem (Substituição de equipamentos)												
Esteiras	unidade	R\$ 30.000										60.000
Elevadores de fardos	unidade	R\$ 10.000										20.000
Prensas	unidade	R\$ 15.000			45.000							
balança	unidade	R\$ 5.000	5.000									
Aquisição de balança rodoviária	unidade	R\$ 40.000		40.000								
Total Investimentos	R\$		5.000	60.000	65.000	20.000	20.000	0	0	0	0	80.000

2. INVESTIMENTOS	Unidade	Valor Unitário	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
2.1. Implantação de LEV's	unidade	R\$ 2.000		20.000	20.000	20.000	20.000					
2.4. Unidade de Triagem (Substituição de equipamentos)												
Esteiras	unidade	R\$ 30.000										
Elevadores de fardos	unidade	R\$ 10.000										
Prensas	unidade	R\$ 15.000			30.000							
balança	unidade	R\$ 5.000										
Aquisição de balança rodoviária	unidade	R\$ 40.000										
Total Investimentos	R\$		0	20.000	50.000	20.000	20.000	0	0	0	0	0

3.1.2. Faturamento e Arrecadação

No cálculo da projeção anual do faturamento e da arrecadação (receita) foram utilizados os seguintes critérios e parâmetros:

- Para o cálculo do faturamento e arrecadação foram simulados valores a serem pagos por imóvel, capazes de garantir a sustentabilidade do sistema. Considerou-se nos estudos a mudança na forma de cobrança da Taxa de Lixo, deixando de ser paga juntamente com o IPTU e passando a ser cobrada pela SANEPAR junto com fatura da Taxa de Água e Esgoto. Esta medida visa diminuir o índice de inadimplência, sendo já estudada pela municipalidade.
- Considerou-se para cálculo da evolução do faturamento o número de economias de água (dados SANEPAR) divididas em residencial (93,21%) e não residencial (6,78%). Ainda foi considerada uma Taxa de Administração da SANEPAR (cobrança e emissão de faturas) de R\$0,72 por economia de água. A inadimplência aplicada foi de 2,3% ao longo do período (histórico SANEPAR 2014);
- Será projetado como faturamento anual, o valor financeiro que será necessário e suficiente para remunerar os serviços prestados e viabilizar os investimentos propostos para atendimento ao Plano de Metas, garantindo assim a auto sustentabilidade do serviço, conforme previsto na Lei 11.445/07.

Os parâmetros utilizados, a evolução anual de faturamento, inadimplência e arrecadação são apresentados nos Quadros 341 e 342.

Quadro 341: Parâmetros utilizados, Projeção do Faturamento e Arrecadação.

Descrição	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
Número de Economias (un)	42.939	44.011	45.110	46.237	47.392	48.576	49.789	51.033	52.307	53.614
Residencial (un)	40.023	41.023	42.047	43.098	44.174	45.278	46.408	47.568	48.755	49.974
Não Residencial (un)	2.911	2.984	3.058	3.135	3.213	3.293	3.376	3.460	3.546	3.635
Taxa de Lixo - Residencial (R\$/economia.ano)	8.725.110	8.942.938	9.166.253	9.395.257	9.629.950	9.870.536	10.117.015	10.369.793	10.628.667	10.894.247
Taxa de Lixo - Não Residencial (R\$/economia.ano)	1.135.393	1.163.739	1.192.799	1.222.599	1.253.139	1.284.447	1.316.521	1.349.415	1.383.102	1.417.661
Faturamento	9.860.503	10.106.677	10.359.051	10.617.855	10.883.089	11.154.983	11.433.536	11.719.208	12.011.769	12.311.908
Taxa de Administração da SANEPAR	30.916	31.688	32.479	33.291	34.122	34.975	35.848	36.744	37.661	38.602
Inadimplência %	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%
Inadimplência R\$	226.792	232.454	238.258	244.211	250.311	256.565	262.971	269.542	276.271	283.174
Arrecadação Total	9.602.796	9.842.536	10.088.314	10.340.354	10.598.656	10.863.444	11.134.717	11.412.922	11.697.837	11.990.132

Quadro 342: Parâmetros utilizados, Projeção do Faturamento e Arrecadação – Continuação.

Descrição	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
Número de Economias (un)	54.953	56.325	57.732	59.174	60.652	62.167	63.720	65.311	66.943	68.615
Residencial (un)	51.222	52.501	53.812	55.156	56.534	57.946	59.393	60.876	62.398	63.956
Não Residencial (un)	3.726	3.819	3.914	4.012	4.112	4.215	4.320	4.428	4.539	4.652
Taxa de Lixo - Residencial (R\$/economia.ano)	11.166.329	11.445.116	11.731.015	12.024.027	12.324.353	12.632.198	12.947.764	13.271.052	13.602.670	13.942.417
Taxa de Lixo - Não Residencial (R\$/economia.ano)	1.453.067	1.489.346	1.526.550	1.564.679	1.603.760	1.643.820	1.684.884	1.726.953	1.770.107	1.814.318
Faturamento	12.619.396	12.934.462	13.257.565	13.588.706	13.928.113	14.276.017	14.632.648	14.998.005	15.372.777	15.756.735
Taxa de Administração da SANEPAR	39.566	40.554	41.567	42.605	43.669	44.760	45.878	47.024	48.199	49.403
Inadimplência %	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%
Inadimplência R\$	290.246	297.493	304.924	312.540	320.347	328.348	336.551	344.954	353.574	362.405
Arrecadação Total	12.289.584	12.636.969	12.952.641	13.276.165	13.607.767	13.947.669	14.296.097	14.653.051	15.019.203	15.394.330

3.1.3. Imposto e Agência Reguladora

Foi prevista uma verba anual correspondente a 1% do faturamento bruto para a Agência Reguladora. Para PIS/COFINS também o percentual utilizado foi de 1%.

3.1.4. Resultados Obtidos

O detalhamento do Demonstrativo de Resultado – DRE e do Fluxo de Caixa - FLC, que levaram aos resultados obtidos estão apresentados no Quadro 343 e Quadro 344.

Quadro 343: Demonstrativo de Resultado – DRE.

DRE (R\$)	TOTAL	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
Entrada											
1.Fatutamento	251.823.005	9.860.503	10.106.677	10.359.051	10.617.855	10.883.089	11.154.983	11.433.536	11.719.208	12.011.769	12.311.908
Saídas											
2.Despesas de Operação	241.424.895	8.316.942	9.866.370	9.852.460	10.341.941	10.561.452	10.786.340	11.016.738	11.242.882	11.484.481	11.792.010
3. Agência Reguladora	2.518.230	98.605	101.067	103.591	106.179	108.831	111.550	114.335	117.192	120.118	123.119
4. Impostos (PIS/COFINS)	2.518.230	98.605	101.067	103.591	106.179	108.831	111.550	114.335	117.192	120.118	123.119
Resultado Operacional											
5. Entrada - Saídas	5.361.650	1.346.351	38.173	299.410	63.557	103.975	145.543	188.127	241.942	287.052	273.660

DRE (R\$)	TOTAL	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
Entrada											
1.Fatutamento	251.823.005	12.619.396	12.934.462	13.257.565	13.588.706	13.928.113	14.276.017	14.632.648	14.998.005	15.372.777	15.756.735
Saídas											
2.Despesas de Operação	241.424.895	12.045.614	12.607.295	12.880.739	13.160.904	13.447.957	13.784.349	14.086.715	14.396.524	14.713.961	15.039.219
3. Agência Reguladora	2.518.230	126.194	129.345	132.576	135.887	139.281	142.760	146.326	149.980	153.728	157.567
4. Impostos (PIS/COFINS)	2.518.230	126.194	129.345	132.576	135.887	139.281	142.760	146.326	149.980	153.728	157.567
Resultado Operacional											
5. Entrada - Saídas	5.361.650	321.394	68.477	111.675	156.028	201.594	206.148	253.280	301.521	351.360	402.382

Quadro 344: Fluxo de Caixa.

FLUXO DE CAIXA (R\$)	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
1. Resultado Operacional	1.346.351	38.173	299.410	63.557	103.975	145.543	188.127	241.942	287.052	273.660
2. Evasão de Receita (Inadimplência)	-226.792	-232.454	-238.258	-244.211	-250.311	-256.565	-262.971	-269.542	-276.271	-283.174
4. Saldo Operacional (1+2)	1.119.560	-194.280	61.152	-180.654	-146.336	-111.021	-74.844	-27.600	10.781	-9.513
5. Plano de Investimentos	5.000	60.000	65.000	20.000	20.000	0	0	0	0	80.000
6. Saldo de Caixa	1.114.560	-254.280	-3.848	-200.654	-166.336	-111.021	-74.844	-27.600	10.781	-89.513
7. Saldo de Caixa Acumulado	1.114.560	860.279	856.431	655.777	489.442	378.420	303.576	275.976	286.758	197.244

FLUXO DE CAIXA (R\$)	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
1. Resultado Operacional	321.394	68.477	111.675	156.028	201.594	206.148	253.280	301.521	351.360	402.382
2. Evasão de Receita (Inadimplência)	-290.246	-297.493	-304.924	-312.540	-320.347	-328.348	-336.551	-344.954	-353.574	-362.405
4. Saldo Operacional (1+2)	31.148	-229.015	-193.249	-156.513	-118.753	-122.200	-83.271	-43.433	-2.214	39.977
5. Plano de Investimentos	0	20.000	50.000	20.000	20.000	0	0	0	0	0
6. Saldo de Caixa	31.148	-249.015	-243.249	-176.513	-138.753	-122.200	-83.271	-43.433	-2.214	39.977
7. Saldo de Caixa Acumulado	228.392	-20.624	-263.873	-440.386	-579.139	-701.339	-784.609	-828.042	-830.256	-790.279

No cálculo do VPL considerou-se a taxa mínima de atratividade de 10%. O VPL e a TIR obtidos no Estudo da Viabilidade Econômica e Financeira apresenta-se no Quadro 345 abaixo.

Quadro 345: VPL e TIR obtidos.

Parâmetros Econômicos	
VPL	575.379
TIR	7%

Foram efetuadas diversas simulações num reajuste real na taxa que permitisse a sustentabilidade do serviço e que ainda o saldo de caixa acumulado não fosse por demais negativo.

O resultado da modelagem efetuado, a partir dos indicadores econômicos, são os apresentados nos quadros supracitados, o que demonstra a viabilidade da sustentabilidade do Plano considerando a cobrança de um valor unitário apresentado no Quadro 346 abaixo.

Quadro 346: Taxa de Lixo - Valor necessário para a sustentabilidade econômica e financeira do sistema.

Taxa de Lixo	(R\$/economia.ano)
Residencial	218
Não Residencial	390

Considerando a cobrança sendo realizada pela SANEPAR e a necessidade de ajuste na Taxa de Coleta de Lixo, o município deverá rever o Código Tributário Municipal, que estabelece entre outros quesitos o máximo a ser pago pela referida taxa como sendo: 70 UFIR para unidade residencial e 120 UFIR para unidade não residencial.

3.2. DEMAIS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA

Considerou-se para os demais serviços de limpeza pública, como varrição, capina, limpeza de boca-de-lobo, etc., a mesma estrutura praticada atualmente, não sendo realizado o estudo de viabilidade econômica e financeira destes serviços uma vez que eles não deverão ser remunerados pela Taxa de Coleta do Lixo, por serem custos indivisíveis.

Os custos de execução desses serviços, realizados diretamente pelo município ou por terceirizados, deverão ser incluídos no Plano Plurianual e cobertos pelo caixa único da Prefeitura, através de receitas geradas por tributos e repasses financeiros externos.

4. PLANO DE EXECUÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

4.1. CRONOGRAMA FÍSICO

O Quadro 347 mostra o cronograma físico indicando as medidas emergenciais imediatas, de curto, médio e longo prazo, ao longo do período de 20 anos, considerado como horizonte de planejamento ao presente PMSB de Araucária.

As medidas de prazo imediato estão previstas para até três anos, para serem implantadas. As medidas de curto prazo estão previstas para serem implantadas entre quatro até oito anos. E, as medidas de médio prazo, a serem implantadas a partir de nove até 12 anos e, as de longo prazo a partir dos treze anos de Plano até o fim do horizonte de planejamento.

Quadro 347: Cronograma Físico do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

Programas, Projetos e Ações.		Prazo			
1.	Não estrutural	Imediato	Curto	Médio	Longo
1.1.	Reestruturação Organizacional da Adm. Municipal	X	X	X	X
1.2.	Cadastro técnico da microdrenagem existente	X	X	X	X
1.3.	Programa de Interação com a Comunidade		X	X	X
1.4.	Programa de Manutenção Preventiva		X	X	X
1.5.	Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade		X	X	X
1.6.	Elaboração Cadastro técnico microdrenagem		X	X	X
1.7.	Programa de Nascentes Protegidas e rec. APP		X	X	X
1.8.	Programa de Monitoramento IQA		X	X	X
1.9.	Programa Combate Ligações Clandestinas Esgotos		X	X	X
1.10.	Implementação da Agenda 21 Araucária		X	X	X
2.	Estrutural	Imediato	Curto	Médio	Longo
2.1.	Projetos de microdrenagem	X	X		
2.2.	Estudos e Projetos de macrodrenagem	X	X		
2.3.	Programa de Manutenção Corretiva	X	X	X	X
2.4.	Programa Regularização Fundiária	X	X	X	

4.2. ESTIMATIVA DE CUSTOS

A estimativa dos custos foi agrupada em função dos tipos de programas definidos no presente Plano, ou seja: Programas de Universalização dos Serviços, Programas de Melhorias Operacionais e de Qualidade dos Serviços, Programas de Melhorias Organizacionais e Gerenciais, definidos com base no Prognóstico do Sistema.

Os custos referem-se aos projetos das obras a serem realizadas, à operação e manutenção do sistema e outras necessidades previstas. Os custos referentes às obras de microdrenagem e macrodrenagem não serão estimados, pois eles são totalmente dependentes de estudos e projetos complementares, que deverão ser realizados previamente.

O valor considerado é arbitrário, sugerido, pois o custo final em relação aos projetos dependerá diretamente da extensão de redes a serem estimadas nos projetos.

De maneira similar à microdrenagem, para as ações de macrodrenagem também foram estimados os custos relativos à elaboração dos estudos e projetos básicos no município.

A origem dos recursos a serem destinados às melhorias na infraestrutura existente e na implantação de medidas deverá sair do caixa único da Prefeitura ou de financiamentos, sendo necessária a inserção deste custeio na revisão do Plano de Saneamento e estimado no correspondente Plano Plurianual. Esta ação se faz necessária até que seja viável a implantação de sistemática de cobrança específica, conforme já ocorre em alguns municípios brasileiros.

Ressalta-se que os custos identificados referem-se à complementação do sistema, não estando incluídos os custos incorridos com a estrutura existente.

Entende-se que estes custos estão atrelados a Secretaria Municipal de Administração e a Secretaria Municipal de Obras Públicas e Transportes, Secretaria e Meio Ambiente (e outras) como um todo e não somente ao Sistema de Drenagem Urbana, já estando previstos no orçamento existente. Portanto, a estimativa dos custos apresentada no diz respeito somente às necessidades identificadas na etapa de Prognóstico e de Prospectiva Técnica do presente PMSB.

No Anexo XVI apresentam-se a quantificação e a estimativa de custos para as necessidades do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais do presente Plano, indicando as medidas emergenciais ou imediatas, de curto, médio e de longo prazo, ao longo do período de 20 anos.

Já no Quadro 348 está apresentado um resumo dos investimentos a serem realizados, demonstrando ainda as fontes dos recursos, o responsável pela execução e as parcerias que podem vir a existir.

A estimativa dos custos deverá ser revista após 4 anos, quando da revisão do PMSB conforme estabelece a Lei 11.445/2007.

Quadro 348: Resumo do Cronograma Físico e Financeiro do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais

Programa	Programas, Projetos e Ações	Custo Estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de Execução da Ação	Meta de Execução do Programa	Responsável pela Execução do Programa	Parcerias	Prioridade Ação
Programa de Universalização do Sistema Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	Projetos de Microdrenagem	1.500.000	PPA/Fontes externas	Prazo Imediato	Longo Prazo	Sec. Obras Públicas e Transportes	-	25
	Estudo/Projeto Básico de Macrodrenagem	600.000	PPA/Fontes externas	Curto Prazo		Sec. Obras Públicas e Transportes	-	25
	Programa Regularização Fundiária	11.360.000	PPA/Fontes externas	Longo Prazo		COHAB	Sec. Meio Ambiente; Sec. Assistencia Social	25
Programa de Melhorias Operacionais e de Qualidade dos Serviços	Programa Interação Comunidade	340.000	PPA	Curto Prazo	Longo Prazo	Secretaria Obras Públicas e Transportes	Sec. Meio Ambiente.	4
	Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade	1.500.000	PPA/Fontes Externas	Curto Prazo		Secretaria de Meio Ambiente	Universidades, SANEPAR, Institutos.	15
	Programas de Manut. Preventiva e Corretiva	13.000.000	PPA	Curto Prazo		Secretaria Obras Públicas e Transportes	Sec. Meio Ambiente	10
	Programa Nascentes Protegidas e Recup. APP	1.750.000	PPA/Fontes Externas	Curto Prazo		Secretaria de Meio Ambiente	Sec. Agricultura; Sec. Estadual Meio Amb. e RH.	5
	Programa Monitoramento IQA	1.000.000	PPA/Fontes Externas	Curto Prazo		Secretaria de Meio Ambiente	Sec. Estadual Meio Amb. e RH. Instituto Águas PR	5
	Programa Combate Ligações Clandestinas esgoto	1.000.000	PPA	Curto Prazo		Secretaria de Meio Ambiente	SANEPAR, VISA, Sec. Obras Públicas e Transp.	20
	Implementação Agenda 21 Araucária	1.000.000	PPA	Curto Prazo		Fórum Permanente Agenda 21	Adm. Municipal; Entidades, População.	4
Programa	Ações	Custo Estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de Execução da Ação	Meta de Execução do Programa	Responsável pela Execução do Programa	Parcerias	-
Programa de Melhorias Organizacionais e Gerenciais	Reestruturação Organizacional Adm. Municipal	10.054.368	PPA	Prazo Imediato	Longo Prazo	Administração Municipal	Administração Municipal	25
	Cadastro Técnico Microdrenagem	1.210.000	PPA	Prazo Imediato		Secretaria Planejamento Urbano	Secretaria Obras públicas e Transportes	16

4.2.1. Previsão de Cobrança dos Serviços

A possibilidade de cobrança pelos serviços de drenagem urbana, compreendendo basicamente arrecadação com a finalidade de cobrir os custos dos serviços de manutenção dos sistemas de micro e macrodrenagem, trata-se de um tema que está sendo estudado e analisado pelos setores competentes em vários Municípios.

Já existem algumas experiências de gestão da drenagem urbana que adotaram a taxa de drenagem instituída por meio de legislação municipal, com o objetivo de remunerar os custos apenas com serviços de manutenção do sistema de drenagem urbana, consistindo de limpeza de bocas-de-lobo, galerias, desassoreamento de córregos, manutenção de reservatórios de retenção dentre outros.

As metodologias estudadas para a formação do valor a ser cobrado, têm como base o tamanho da área coberta (impermeabilizada) de cada matrícula (terreno ou lote), para obter o volume lançado no sistema de drenagem. O volume é calculado com base também nos índices pluviométricos históricos.

No caso de apartamentos, o valor fica ainda menor devido à área do telhado, ser dividida entre os apartamentos, por exemplo.

5. SISTEMA DE INDICADORES

5.1. BASE CONCEITUAL

Um indicador de desempenho no Setor Saneamento é uma medida quantitativa de um aspecto particular do desempenho da entidade operadora e/ou do seu nível de serviço. É um instrumento de apoio à monitoração da eficiência e da eficácia da Entidade Gestora e de controle da Entidade Reguladora, simplificando uma avaliação que de outro modo seria mais complexa e subjetiva.

Os indicadores são índices matemáticos que refletem um determinado momento em relação a uma situação, mostrando como esta se encontra, suas variações e

diferenças comparativas (entre si, no próprio Município e também em relação a outros municípios que possuam situações semelhantes) ao longo do tempo. Em geral, são adotados em função dos processos que eles monitoram, tendo como função básica a quantificação da situação de forma a comunicar os progressos alcançados ou a evolução dos fatos analisados, ou os eventuais fracassos no atingimento dos objetivos propostos.

Os indicadores deverão ser utilizados como forma permanente de avaliação de desempenho, com análise periódica de seus resultados e respectivas críticas. Além da implantação gradativa dos indicadores como instrumentos de gestão para o monitoramento, fiscalização e avaliação, também poderão ser incrementados ao longo de sua aplicação.

Os Serviços de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos já possuem um sistema de indicadores consolidado nacionalmente através do SNIS. Para o serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas não existe ainda um sistema de indicadores com formulação dentro de sistemas oficiais como o SNIS.

Para a operacionalização da geração de indicadores, apresenta-se no Produto I – Sistema de Informações para Auxílio na Tomada de Decisões, ou seja, o sistema informatizado estruturado de tal forma que possa ser utilizado de imediato, com a possibilidade de serem agregados novos indicadores de forma sistêmica.

Existe um consenso entre todas as abordagens relativas aos indicadores de desempenho dos serviços de saneamento, que, tão importante quanto o correto enunciado conceitual do indicador, é a confiabilidade da informação primária que lhe dá origem.

Nesses termos, de pouco adianta estabelecer um elenco completo de indicadores que teoricamente dariam conta da exata situação operacional dos serviços, se a capacidade de coleta de informações primárias não corresponder ao nível de precisão necessário.

Assim, cabe ao operador de cada um dos sistemas de saneamento do município, a responsabilidade e a obrigação de zelar pela geração correta, confiável e oportuna de cada variável que compõem os diversos indicadores propostos.

Com a finalidade de atingir objetivos na gestão operacional, as entidades operadoras municipais dos sistemas, deverão procurar elevados padrões de eficiência e de eficácia, entendendo-se estes conceitos como:

Eficiência: mede até que ponto os recursos disponíveis são utilizados de modo otimizado para a produção do serviço.

Eficácia: mede até que ponto os objetivos de gestão definidos, específica e realisticamente, foram cumpridos.

Ainda conceitualmente tem-se que um **Indicador de Desempenho** é uma medida quantitativa de um aspecto particular do desempenho da entidade operadora ou do seu nível de serviço. É um instrumento de apoio à monitoração da eficiência e da eficácia da entidade prestadora de serviço e de controle da entidade reguladora, simplificando uma avaliação que de outro modo seria mais complexa e subjetiva.

5.2. OBJETIVOS DO SISTEMA DE INDICADORES

O objetivo é fornecer um instrumento de apoio à gestão e fiscalização da operação dos serviços de saneamento do município.

Constituem objetivos complementares importantes:

- Disponibilizar subconjuntos de indicadores para uso do operador, de acordo com as suas necessidades específicas;
- Fornecer informações confiáveis aos órgãos gerenciadores dos sistemas de saneamento;

- Permitir que a entidade reguladora acompanhe o cumprimento das metas e objetivos fixados no Plano de Saneamento;
- Permitir uma melhor e mais oportuna resposta por parte dos operadores a resultados não conformes;
- Permitir um melhor monitoramento dos efeitos das decisões de gestão;
- Fornecer a informação de suporte a uma atitude proativa da gestão, em alternativa a uma atitude reativa, baseada nas disfunções aparentes dos sistemas;
- Permitir destacar os pontos fortes e fracos dos diversos setores da operadora, e assim apoiar a adoção de medidas corretivas para melhoria da produtividade, dos procedimentos e das rotinas de trabalho;
- Facilitar uma futura implementação de um sistema de gestão pela qualidade total, constituindo um meio de valorização da qualidade global e da eficiência no interior da organização;
- Facilitar a implementação de rotinas de “benchmarking”, quer internamente à entidade gestora (comparando o desempenho obtido em unidades operacionais ou em sub-sistemas diferentes), quer externamente (comparando o seu desempenho com o de outras entidades gestoras semelhantes), promovendo melhorias de desempenho;
- Proporcionar uma base técnica de suporte a processos de auditoria da atividade da entidade gestora e de previsão dos efeitos de recomendações resultantes dessas auditorias.

5.3. FORMAÇÃO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO

As qualidades desejáveis para os Indicadores de Desempenho (ID) são usadas como critério para analisar indicadores existentes e para selecionar os melhores indicadores em um conjunto maior.

A relação a seguir não é exaustiva, mas apresenta as qualidades mais importantes que os ID's devem apresentar:

Validade: grau segundo o qual o indicador reflete o fenômeno que está sendo medido. O ID deve ser a expressão dos produtos essenciais de um processo. O enfoque deve ser nos produtos e nos resultados. Assim, o ID deve medir aquilo que é produzido, seja produto intermediário ou final, além dos resultados.

Comparabilidade: propriedade de possibilitar comparações ao longo do tempo e entre diferentes objetos de avaliação.

Estabilidade: as variáveis componentes do indicador devem ter estabilidade conceitual, sua forma de cálculo não deve variar no tempo, bem como devem ser estáveis os procedimentos de coleta de dados para sua apuração. Essas são condições necessárias ao emprego de indicadores para avaliar o desempenho ao longo do tempo.

Homogeneidade: na construção de indicadores devem ser consideradas apenas variáveis homogêneas.

Praticidade: garantia de que o indicador realmente é útil para o monitoramento e a tomada de decisões. Para tanto, deve ser testado, modificado ou excluído quando não atender a essa condição.

Independência: o indicador deve medir os resultados atribuíveis às ações que se quer monitorar, devendo ser evitados indicadores que possam ser influenciados por fatores externos.

Confiabilidade: a fonte de dados utilizada para o cálculo do indicador deve ser confiável, de tal forma que diferentes avaliadores possam chegar aos mesmos resultados.

Seletividade: deve-se estabelecer um número equilibrado de indicadores que enfoquem os aspectos essenciais do que se quer medir.

Compreensão: o indicador deve ser de fácil compreensão e não envolver dificuldades de cálculo ou de uso. Indicadores que medem mais de uma variável e apresentam métricas não intuitivas podem ser usados, e às vezes devem sê-lo, quando têm aceitação e validade (ISSAI 3000/4, 2004).

Completeness: os indicadores devem representar adequadamente a amplitude e a diversidade de características do fenômeno monitorado, resguardado o princípio da seletividade e da simplicidade (ISSAI 3000/4, 2004).

Economicidade: as informações necessárias ao cálculo do indicador devem ser coletadas e atualizadas a um custo razoável, quando comparado com a utilidade gerencial da informação que ele fornece.

Acessibilidade: deve haver facilidade de acesso às informações primárias bem como de registro e manutenção para o cálculo dos indicadores.

Tempestividade: a apuração do indicador deve estar disponível quando necessária, em tempo para a tomada de decisão.

Objetividade: o indicador deve ser inequívoco sobre o que está sendo medido e quais dados estão sendo usados em sua apuração. A objetividade inclui clareza sobre a definição do indicador, de forma a evitar disputa sobre seu significado, especialmente no caso de indicadores multidimensionais (USAID, 1998).

5.4. SISTEMA DE INDICADORES

Nos Quadros de 349 a 361, apresenta-se uma listagem inicial para acompanhamento dos principais indicadores de desempenho dos setores de saneamento.

Quadro 349: Indicadores de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.

Indicadores Operacionais	
Descrição do atributo	Descrição da Fórmula
Índice de cobertura de abastecimento de água [%]	$\frac{\text{Número de economias ligadas à rede de água}}{\text{Número de imóveis existentes no município}} * 100$
Índice de atendimento urbano de água [%]	$\frac{\text{População urbana atendida com abastecimento de água [habitante]}}{\text{População urbana do município}} * 100$
Meta de cobertura de abastecimento de água, segundo PMSB [%]	Meta de cobertura de abastecimento de água, segundo PMSB [%]
Índice de cobertura de esgotamento sanitário [%]	$\frac{\text{Número de economias ligadas à rede de esgoto}}{\text{Número de imóveis existentes no município}} * 100$
Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água [%]	$\frac{\text{População urbana atendida com esgotamento sanitário [habitante]}}{\text{População urbana do município}} * 100$
Índice de esgoto tratado referido à água consumida [%]	$\frac{\text{Volume de esgoto tratado [1.000 m}^3\text{]}}{\text{(Volume de água consumido [1.000 m}^3\text{] - Volume de água tratada exportado [1.000 m}^3\text{])}} * 100$
Meta de cobertura de esgotamento sanitário, segundo PMSB [%]	Meta de Cobertura de Esgotamento Sanitário, segundo PMSB [%],
Índice de perdas no sistema de distribuição de água [%]	$\frac{(1 - (\text{Volume de água micromedido [1.000 m}^3\text{]} + \text{Volume de água tratada exportado [1.000 m}^3\text{]}) / (\text{Volume de água produzido [1.000 m}^3\text{]} + \text{Volume de água tratada importado [1.000 m}^3\text{]} - \text{Volume de água tratada exportado [1.000 m}^3\text{]}))}{1} * 100$
Meta para perdas no sistema de distribuição de água, segundo PMSB [%]	Meta para perdas no sistema de distribuição de água, segundo PMSB [%],
Índice de perdas faturamento [%]	$\frac{(\text{Volume de água produzido [1.000 m}^3\text{]} + \text{Volume de água tratada importado [1.000 m}^3\text{]} - \text{Volume de água de serviço [1.000 m}^3\text{]} - \text{Volume de água faturado [1.000 m}^3\text{]})}{(\text{Volume de água produzido [1.000 m}^3\text{]} + \text{Volume de água tratada importado [1.000 m}^3\text{]} - \text{Volume de água de serviço [1.000 m}^3\text{]})} * 100$
Índice de hidrometração [%]	$\frac{(\text{Quantidade de ligações ativas de água micromedidas [ligação]} + \text{Quantidade de ligações ativas de água micromedidas [ligação]}) / 2}{((\text{Quantidade de ligações ativas de água [ligação]} + \text{Quantidade de ligações ativas de água [ligação]}) / 2)} * 100$

Quadro 350: Indicadores de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. (Continua)

Indicadores Operacionais	
Descrição do atributo	Descrição da Fórmula
Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado [%]	$\frac{\text{Volume de água micromedido [1.000 m}^3\text{]} + (\text{Volume de água produzida [1.000 m}^3\text{]} + \text{Volume de água tratada importada [1.000 m}^3\text{]} - \text{Volume de água tratada exportada [1.000 m}^3\text{]} - \text{Volume de água de serviço [1.000 m}^3\text{]})}{\text{Volume de água produzida [1.000 m}^3\text{]} + \text{Volume de água tratada importada [1.000 m}^3\text{]} - \text{Volume de água tratada exportada [1.000 m}^3\text{]} - \text{Volume de água de serviço [1.000 m}^3\text{]}} \times 100$
Índice de macromedição [%]	$\frac{(\text{Volume de água macromedido [1.000 m}^3\text{]} - \text{Volume de água tratada exportada [1.000 m}^3\text{]})}{(\text{Volume de água produzida [1.000 m}^3\text{]} + \text{Volume de água tratada importada [1.000 m}^3\text{]} - \text{Volume de água tratada exportada [1.000 m}^3\text{]})} \times 100$
Densidade de economias de água por ligação [economia/ligação]	$\frac{(\text{Quantidade de economias ativas de água [economia]} + \text{Quantidade de economias ativas de água [economia]})}{2} / \frac{(\text{Quantidade de ligações ativas de água [ligação]} + \text{Quantidade de ligações ativas de água [ligação]})}{2}$
Consumo micromedido por economia [m³/mês/economia]	$\frac{\text{Volume de água micromedido [1.000 m}^3\text{]}}{((\text{Quantidade de economias ativas de água micromedidas [economia]} + \text{Quantidade de economias ativas de água micromedidas [economia]}) / 2)} \times 1000 / 12$
Consumo de água faturado por economia [m³/mês/economia]	$\frac{(\text{Volume de água faturado [1.000 m}^3\text{]} - \text{Volume de água tratada exportada [1.000 m}^3\text{]})}{((\text{Quantidade de economias ativas de água [economia]} + \text{Quantidade de economias ativas de água [economia]}) / 2)} \times 1000 / 12$
Consumo médio percapita de água [l/habitante/dia]	$\frac{(\text{Volume de água consumido [1.000 m}^3\text{]} - \text{Volume de água tratada exportada [1.000 m}^3\text{]}) \times 365}{((\text{População total atendida com abastecimento de água [habitante]} + \text{População total atendida com abastecimento de água [habitante]}) / 2) \times 1000000}$
Volume de água disponibilizado por economia [m³/mês/economia]	$\frac{(\text{Volume de água produzida [1.000 m}^3\text{]} + \text{Volume de água tratada importada [1.000 m}^3\text{]} - \text{Volume de água tratada exportada [1.000 m}^3\text{]}) \times 12}{((\text{Quantidade de economias ativas de água [economia]} + \text{Quantidade de economias ativas de água [economia]}) / 2) \times 1000}$
Participação das economias residenciais de água no total das economias de água [%]	$\frac{(\text{Quantidade de economias residenciais ativas de água [economia]} + \text{Quantidade de economias residenciais ativas de água [economia]})}{2} / \frac{(\text{Quantidade de economias ativas de água [economia]} + \text{Quantidade de economias ativas de água [economia]})}{2} \times 100$
Extensão da rede de água por ligação [m/ligação]	$\frac{(\text{Extensão da rede de água [km]} + \text{Extensão da rede de água [km]})}{2} \times 1000 / \frac{((\text{Quantidade de ligações totais de água [ligação]} + \text{Quantidade de ligações totais de água [ligação]}) / 2)}$

Quadro 351: Indicadores de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. (Continua)

Indicadores Operacionais	
Descrição do atributo	Descrição da Fórmula
Extensão da rede de esgoto por ligação [m/ligação]	$1000 * (\text{Extensão da rede de esgoto [km]} + \text{Extensão da rede de esgoto [km]}) / 2 / ((\text{Quantidade de ligações totais de esgoto [ligação]} + \text{Quantidade de ligações totais de esgoto [ligação]}) / 2)$
Índice bruto de perdas lineares [m³/dia/km]	$(\text{Volume de água produzido [1.000 m}^3\text{]} + \text{Volume de água tratada importado [1.000 m}^3\text{]} - \text{Volume de água de serviço [1.000 m}^3\text{]} - \text{Volume de água consumido [1.000 m}^3\text{]}) / ((\text{Extensão da rede de água [km]} + \text{Extensão da rede de água [km]}) / 2) * 1000 / 365$
Índice de perdas por ligação [l/dia/ligação]	$(\text{Volume de água produzido [1.000 m}^3\text{]} + \text{Volume de água tratada importado [1.000 m}^3\text{]} - \text{Volume de água de serviço [1.000 m}^3\text{]} - \text{Volume de água consumido [1.000 m}^3\text{]}) * 1000 / ((\text{Quantidade de ligações ativas de água [ligação]} + \text{Quantidade de ligações ativas de água [ligação]}) / 2) * 1000 / 365$
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água [kWh/m³]	$\text{Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água [1.000 kWh]} / (\text{Volume de água produzido [1.000 m}^3\text{]} + \text{Volume de água tratada importado [1.000 m}^3\text{]})$
Tarifa média praticada [R\$/m³]	$(\text{Receita operacional direta de água [R\$]} + \text{Receita operacional direta de esgoto [R\$]} + \text{Receita operacional direta de água exportada [bruta ou tratada] [R\$]} + \text{Receita operacional direta de esgoto bruto importado [R\$]}) / (\text{Volume de água faturado [1.000 m}^3\text{]} + \text{Volume de esgoto faturado [1.000 m}^3\text{]}) * 1000$
Tarifa média de água [R\$/m³]	$\text{Receita operacional direta de água [R\$]} / ((\text{Volume de água faturado [1.000 m}^3\text{]} - \text{Volume de água bruta exportado [1.000 m}^3\text{]} - \text{Volume de água tratada exportado [1.000 m}^3\text{]}) * 1000)$
Tarifa média de esgoto [R\$/m³]	$\text{Receita operacional direta de esgoto [R\$]} / ((\text{Volume de esgoto faturado [1.000 m}^3\text{]} - \text{Volume de esgoto bruto importado [1000 m}^3\text{]}) * 1000)$
Despesa total com os serviços por m³ faturado [R\$/m³]	$\text{Despesas totais com os serviços [DTS] [Soma FN015, FN016, FN019, FN022 e FN028] [R\$]} / (\text{Volume de água faturado [1.000 m}^3\text{]} + \text{Volume de esgoto faturado [1.000 m}^3\text{]}) / 1000$

Quadro 352: Indicadores de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. (Continua)

Indicadores Econômico-financeiros e Administrativos	
Descrição do atributo	Descrição da Fórmula
Despesa média anual por empregado [R\$/empregado]	$\text{Despesa com pessoal próprio [R\$]} / ((\text{Quantidade total de empregados próprios [empregado]} + \text{Quantidade total de empregados próprios [empregado]}) / 2)$
Índice de evasão de receitas [%]	$(\text{Receita operacional total [Soma direta e indireta] [R\$]} - \text{Arrecadação total [R\$]}) / \text{Receita operacional total [Soma direta e indireta] [R\$]} * 100$
Participação da despesa com pessoal total [equivalente] nas despesas de exploração [%]	$(\text{Despesa com pessoal próprio [R\$]} + \text{Despesa com serviços de terceiros [R\$]}) / \text{Despesas de exploração [R\$]} * 100$
Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração [%]	$\text{Despesa com energia elétrica [R\$]} / \text{Despesas de exploração [R\$]} * 100$
Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração [%]	$\text{Despesa com produtos químicos [R\$]} / \text{Despesas de exploração [R\$]} * 100$
Participação das outras despesas na despesa de exploração [%]	$(\text{Despesas de exploração [R\$]} - (\text{Despesa com pessoal próprio [R\$]} + \text{Despesa com produtos químicos [R\$]} + \text{Despesa com energia elétrica [R\$]} + \text{Despesa com serviços de terceiros [R\$]} + \text{Despesa com água importada [bruta ou tratada] [R\$]} + \text{Despesas fiscais ou tributárias computadas na [R\$]} + \text{Despesa com esgoto exportado [R\$]}) / \text{Despesas de exploração [R\$]} * 100$
Índice de despesas por consumo de energia elétrica nos sistemas de água e esgotos [kWh/m³]	$\text{Despesa com energia elétrica [R\$]} * 1000 / (\text{Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água [1.000 kWh]} + \text{Consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgotos [1000 kWh]})$

Quadro 353: Indicadores de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. (Continua)

Indicadores Econômico-financeiros e Administrativos	
Descrição do atributo	Descrição da Fórmula
Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total [%]	$(\text{Receita operacional direta de água [R\$]} + \text{Receita operacional direta de água exportada [bruta ou tratada] [R\$]} / \text{Receita operacional total [R\$]} * 100$
Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total [%]	$\text{Receita operacional direta de esgoto [R\$]} + \text{Receita operacional direta de esgoto bruto importado [R\$]} / \text{Receita operacional total [R\$]} * 100$
Participação da receita operacional indireta na receita operacional total [%]	$\text{Receita operacional total [R\$]} - (\text{Receita operacional direta de água [R\$]} + \text{Receita operacional direta de esgoto [R\$]} + \text{Receita operacional direta de água exportada [bruta ou tratada] [R\$]} + \text{Receita operacional direta de esgoto bruto importado [R\$]}) / \text{Receita operacional total [R\$]} * 100$
Indicadores de Qualidade	
Economias atingidas por paralisações [economia/paralisação]	$\text{Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações [economia]} / \text{Quantidade de paralisações no sistema de distribuição de água [paralisação]}$
Duração média das paralisações [horas/paralisação]	$\text{Duração das paralisações [hora]} / \text{Quantidade de paralisações no sistema de distribuição de água [paralisação]}$
Economias atingidas por intermitências [economia/interrupção]	$\text{Quantidade de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas [economia]} / \text{Quantidade de interrupções sistemáticas [interrupção]}$
Duração média das intermitências [horas/interrupção]	$\text{Duração das interrupções sistemáticas [hora]} / \text{Quantidade de interrupções sistemáticas [interrupção]}$
Incidência das análises de cloro residual fora do padrão [%]	$\text{Quantidade de amostras analisadas para aferição de cloro residual livre com resultados fora do padrão [amostra]} / \text{Quantidade de amostras analisadas para aferição de cloro residual livre [amostra]} * 100$
Incidência das análises de turbidez fora do padrão [%]	$\text{Quantidade de amostras analisadas para aferição de turbidez com resultados fora do padrão [amostra]} / \text{Quantidade de amostras analisadas para aferição de turbidez [amostra]} * 100$
Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos [horas/extravassamento]	$\text{Duração dos extravasamentos registrados [hora]} / \text{Quantidade de extravasamentos de esgotos registrados [extravasamento]}$

Quadro 354: Indicadores de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. (Continua)

Indicadores de Qualidade	
Descrição do atributo	Descrição da Fórmula
Índice de conformidade da quantidade de amostras, Cloro Residual [%]	$\text{Quantidade de amostras analisadas para aferição de cloro residual livre [amostra]} / \text{Quantidade mínima de amostras obrigatórias para aferição de cloro residual livre [amostra]} * 100$
Índice de conformidade da quantidade de amostras, Turbidez [%]	$\text{Quantidade de amostras analisadas para aferição de turbidez [amostra]} / \text{Quantidade mínima de amostras obrigatórias para aferição de turbidez [amostra]} * 100$
Extravasamentos de esgotos por extensão de rede [extravassamento/km]	$\text{Quantidade de extravasamentos de esgotos registrados [extravasamento]} / \text{Extensão da rede de esgoto [km]}$
Duração média dos serviços executados [hora/serviço]	$\text{Tempo total de execução dos serviços [hora]} / \text{Quantidade de serviços executados [serviço executa]}$
Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão [%]	$\text{Quantidade de amostras analisadas para aferição de coliformes totais com resultados fora do padrão [amostra]} / \text{Quantidade de amostras analisadas para aferição de coliformes totais [amostra]} * 100$
Índice de conformidade da quantidade de amostras, Coliformes Totais [%]	$\text{Quantidade de amostras analisadas para aferição de coliformes totais com resultados fora do padrão [amostra]} / \text{Quantidade de amostras analisadas para aferição de coliformes totais [amostra]} * 100$
Índice de Qualidade da Água [%]	$0.2 * \text{Probabilidade de que seja atendida a condição exigida para a turbidez [\%]} + 0.25 * \text{Probabilidade de que seja atendida a condição para o cloro residual [\%]} + 0.1 * \text{Probabilidade de que seja atendida a condição exigida para o pH [\%]} + 0.15 * \text{Probabilidade de que seja atendida a condição exigida para os fluoretos [\%]} + 0.3 * \text{Probabilidade de que seja atendida a condição para a bacteriologia [\%]}$
Meta para o índice de qualidade da água, segundo PMSB [%]	Meta para o índice de qualidade da água, segundo PMSB [%]
Índice de Eficiência nos Prazos de Atendimento [%]	$\text{Quantidade de serviços realizados no prazo estabelecido} / \text{Quantidade total de serviços realizados} * 100$
Meta de eficiência nos prazos de atendimento, segundo PMSB [%]	Meta de Eficiência nos Prazos de Atendimento, segundo PMSB [%]
Satisfação do cliente no atendimento [%]	$\text{Quantidade de atendimentos pesquisados no padrão} / \text{Quantidade total de serviços pesquisados} * 100$
Meta de qualidade de esgoto, segundo PMSB [%]	Meta de Qualidade De Esgoto, segundo PMSB [%]

Indicadores de Qualidade	
Descrição do atributo	Descrição da Fórmula
Índice de qualidade de esgoto [%]	$0.35 * \text{Probabilidade de que seja atendida a condição exigida para materiais sedimentáveis [\%]} + 0.3 * \text{Probabilidade de que seja atendida a condição exigida para substâncias solúveis em hexana [\%]} + 0.35 * \text{Probabilidade de que seja atendida a condição exigida para a DBO [\%]}$

Quadro 355: Indicadores de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos (continua).

Descrição do atributo	Descrição da Fórmula
Incidência de despesas com RSU na prefeitura [%]	$(\text{Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU [R\$]} + \text{Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU [R\$]}) * 100 / \text{Despesa corrente total da prefeitura [R\$]}$
Auto-suficiência financeira [%]	$(\text{Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU [R\$]} + \text{Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU [R\$]}) * 100 / \text{População urbana do município}$
Despesas per capita com RSU [R\$/habitante]	$(\text{Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU [R\$]} + \text{Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU [R\$]}) / \text{População urbana do município}$
Taxa de cobertura da coleta RDO em relação à população urbana [%]	$(\text{População urbana do município, atendida com serviço de coleta de RDO [Toneladas]} + \text{População rural do município atendida com serviço de coleta de RDO}) * 100 / \text{População urbana do município}$
Massa RDO coletada per capita em relação à população total atendida [Kg/habitante/dia]	$(\text{Quantidade de RDO coletada pelo agente público [Toneladas]} + \text{Quantidade de RDO coletada pelos agentes privados [Toneladas]} + \text{Quantidade de resíduos sólidos recolhidos através da coleta seletiva feita por organizações de catadores com parceria ou apoio técnico-operacional do agente público [Toneladas]} + \text{Quantidade de RDO coletada por outros agentes executores, exceto cooperativas ou associações de catadores [Toneladas]}) * 1000 / ((\text{População urbana do município, atendida com serviço de coleta de RDO [Toneladas]} + \text{População rural do município atendida com serviço de coleta de RDO}) * 365)$
Custo unitário da coleta [R\$/Tonelada]	$(\text{Despesas dos agentes públicos com o serviço de coleta de RDO e RPU [R\$]} + \text{Despesa com agentes privados para execução do serviço de coleta de RDO e RPU [R\$]}) / (\text{Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público [Toneladas]} + \text{Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados [Toneladas]} + \text{Quantidade de resíduos sólidos recolhidos através da coleta seletiva feita por organizações de catadores com parceria ou apoio técnico-operacional do agente público [Toneladas]})$
Incidência do custo da coleta no custo total do manejo [%]	$(\text{Despesas dos agentes públicos com o serviço de coleta de RDO e RPU [R\$]} + \text{Despesa com agentes privados para execução do serviço de coleta de RDO e RPU [R\$]}) * 100 / (\text{Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU [R\$]} + \text{Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU [R\$]})$
Taxa de recuperação de recicláveis em relação à quantidade de RDO e RPU [%]	$\text{Quantidade total de materiais recuperados exceto matéria orgânica e rejeito [Toneladas]} * 100 / (\text{Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público [Toneladas]} + \text{Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados [Toneladas]} + \text{Quantidade de resíduos sólidos recolhidos através da coleta seletiva feita por organizações de catadores com parceria ou apoio técnico-operacional do agente público [Toneladas]} + \text{Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores [Toneladas]})$

Quadro 356: Indicadores de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos (continua).

Descrição do atributo	Descrição da Fórmula
Incidência de papel/papelão sobre total material recuperado [%]	$\text{Quantidade de papel e papelão recuperada [Toneladas]} * 100 / \text{Quantidade total de materiais recuperados exceto matéria orgânica e rejeito [Toneladas]}$
Incidência de plásticos sobre total material recuperado [%]	$\text{Quantidade de plásticos recuperada [Toneladas]} * 100 / \text{Quantidade total de materiais recuperados exceto matéria orgânica e rejeito [Toneladas]}$
Massa de RSS coletada per capita [Kg/ 1.000 habitantes/dia]	$\text{Quantidade total coletada de RSS pela prefeitura, próprio gerador ou empresa contratada por ela [Toneladas]} * 1000000 / (\text{População urbana do município} * 365)$
Incidência de metais sobre total material recuperado [%]	$\text{Quantidade de metais recuperada [Toneladas]} * 100 / \text{Quantidade total de materiais recuperados exceto matéria orgânica e rejeito [Toneladas]}$
Incidência de vidros sobre total de material recuperado [%]	$\text{Quantidade de vidros recuperada [Toneladas]} * 100 / \text{Quantidade total de materiais recuperados exceto matéria orgânica e rejeito [Toneladas]}$
Custo unitário da varrição [R\$/km]	$(\text{Despesa dos agentes públicos com o serviço de varrição [R\$]} + \text{Despesa com empresas contratadas para o serviço de varrição [R\$]}) / \text{Extensão anual total de sarjetas varridas no município executados pela prefeitura e empresas contradas por ela [km]}$
Produtividade média do varredores [km/empregado/dia]	$\text{Extensão anual total de sarjetas varridas no município executados pela prefeitura e empresas contradas por ela [km]} / ((\text{Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição} + \text{Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição}) * 313)$
Incidência do custo da varrição no custo total do manejo [%]	$(\text{Despesa dos agentes públicos com o serviço de varrição [R\$]} + \text{Despesa com empresas contratadas para o serviço de varrição [R\$]}) * 100 / (\text{Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU [R\$]} + \text{Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU [R\$]})$
Relação entre quantidades da coleta seletiva e RDO [%]	$\text{Quantidade total de resíduos sólidos recolhidos por todos os agentes executores da coleta seletiva [Toneladas]} * 100 / (\text{Quantidade de RDO coletada pelo agente público [Toneladas]} + \text{Quantidade de RDO coletada pelos agentes privados [Toneladas]} + \text{Quantidade de resíduos sólidos recolhidos através da coleta seletiva feita por organizações de catadores com parceria ou apoio técnico-operacional do agente público [Toneladas]} + \text{Quantidade de RDO coletada por outros agentes executores, exceto cooperativas ou associações de catadores [Toneladas]})$

Quadro 357: Indicadores de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.

Descrição do atributo	Descrição da Fórmula
Índice de cobertura de coleta domiciliar [%]	$\text{Número de imóveis atendidos} * 100 / \text{Número de imóveis existentes no município}$
Meta de cobertura da coleta domiciliar, segundo PMSB [%]	Meta de cobertura de coleta domiciliar, segundo PMSB [%]
Índice de geração per capita de resíduos domiciliares pela coleta domiciliar [kg/habitante/dia]	$\text{Geração diária de resíduos domiciliares coletados pela coleta domiciliar [kg/dia]} / \text{População urbana do município}$
Meta de geração per capita de resíduos domiciliares pela coleta domiciliar, segundo PMSB [Kg/habitante/dia]	Meta para geração per capita de resíduos domiciliares pela coleta domiciliar, segundo PMSB [kg/habitante]
Índice de reciclagem dos resíduos secos [%]	$\text{Quantidade de resíduos recicláveis secos comercializados [Toneladas]} / \text{Quantidade de resíduos recicláveis secos gerados [Toneladas]} * 100$
Meta de reciclagem dos resíduos secos, segundo PMSB [%]	Meta de reciclagem dos resíduos secos, segundo PMSB [%]
Índice de reciclagem do resíduo orgânico [%]	$\text{Quantidade de resíduos orgânicos reciclados [Toneladas]} / \text{Quantidade de resíduos orgânicos gerado [Toneladas]} * 100$
Meta de reciclagem dos resíduos orgânicos, segundo PMSB [%]	Meta de reciclagem dos resíduos orgânicos, segundo PMSB [%]
Índice de cobertura dos serviços de limpeza pública [%]	$\text{Extensão anual total de sarjetas varridas no município executados pela prefeitura e empresas contratadas por ela [km]} / \text{Extensão total de vias na área de prestação do serviço de limpeza pública [km]} * 100$
Meta para universalização dos serviços de limpeza pública, segundo PMSB [%]	Meta para universalização dos serviços de limpeza pública, segundo PMSB [%]
Índice de elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos [PGRS] [%]	$\text{Número de estabelecimentos geradores de resíduos sólidos que elaboraram o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos [PGRS]} / \text{Número total de estabelecimentos sujeitos a elaboração de PGRS} * 100$
Meta de elaboração de PGRS, segundo PMSB [%]	Meta de elaboração de PGRS, segundo PMSB [%]

Quadro 358: Indicadores do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas (continua).

Descrição do atributo	Descrição da Fórmula
Autossuficiência financeira com a coleta de águas pluviais [%]	$\text{Receita arrecadada com a coleta de águas pluviais [R\$]} / \text{Despesa total com a coleta de águas pluviais [R\$]} * 100$
Nível de áreas verdes urbanas [%]	$\text{Áreas verdes [km}^2\text{]} / \text{População urbana do município}$
Percepção do usuário sobre a qualidade dos serviços de drenagem [ocorrências]	Número de reclamações * 1
Existência de programas de drenagem	Existência de programas de drenagem
Cadastro de rede existente	$\text{Extensão de rede cadastrada [km]} / \text{Extensão de rede estimada [km]} * 100$
Cobertura do sistema de drenagem superficial	$\text{Área beneficiada com sistema de drenagem superficial [km}^2\text{]} / \text{Área total do município [km}^2\text{]} * 100$
Cobertura do sistema de drenagem subterrânea	$\text{Área beneficiada com sistema de drenagem subterrânea [km}^2\text{]} / \text{Área total do município [km}^2\text{]} * 100$
Investimentos per capita em drenagem urbana	$\text{Valor investido em drenagem [R\$]} / \text{População total do município}$
Implantação dos programas de drenagem [%]	Número de medidas executadas / Número de medidas previstas * 100
Inspeção de bocas de lobo [%]	Número de bocas de lobo inspecionadas / Número de bocas de lobo existentes * 100
Inspeção de bocas de lobo [inspeções]	Número de inspeções em cada boca de lobo * 1
Limpeza das de boca de lobo [%]	Número de bocas de lobo limpas / Número de bocas de lobo existentes * 100
Limpeza das de boca de lobo [limpezas]	Número de limpezas em cada boca de lobo * 1

Quadro 359: Indicadores do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas (continua).

Descrição do atributo	Descrição da Fórmula
Manutenção de bocas de lobo [%]	Número de bocas de lobo com manutenção / Número de bocas de lobo existentes * 100
Manutenção de bocas de lobo [manutenção]	Número de manutenção em cada boca de lobo * 1
Inspeção do sistema de microdrenagem [%]	km de galerias inspecionados / km de galerias existentes * 100
Inspeção do sistema de microdrenagem [km]	km de galerias inspecionados * 1
Limpeza da microdrenagem [%]	km de galerias limpas / km de galerias existentes * 100
Limpeza da microdrenagem [km]	km de galerias limpas * 1
Manutenção da microdrenagem [%]	km de galerias com manutenção / km de galerias existentes * 100
Manutenção da microdrenagem [km]	km de galerias com manutenção * 1
Inspeção do sistema de macrodrenagem [%]	km de canais inspecionados / km de canais existentes * 100
Inspeção do sistema de macrodrenagem [km]	km de canais inspecionados * 1
Limpeza da macrodrenagem [%]	km de canais limpos / km de canais existentes * 100
Limpeza da macrodrenagem [km]	km de canais limpos * 1
Manutenção da macrodrenagem [%]	km de canais com manutenção / km de canais existentes * 100
Manutenção da macrodrenagem [km]	km de canais com manutenção * 1
Incidência de alagamentos no Município [pontos inundados]	Pontos do sistema de drenagem que apresentam falhas ou deficiências * 1
Incidência de alagamentos no Município [ocorrências]	Frequência de ocorrências de cada ponto inundado [%] * 1
Incidência de alagamentos no Município [domicílios]	Número de domicílios atingidos por inundação no ano * 1
Incidência de alagamentos no Município [extensão]	Extensão de ruas inundadas no ano [km] * 1

Quadro 360: Indicadores do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas (continua).

Descrição do atributo	Descrição da Fórmula
Incidência de alagamentos no Município [dias]	Número de dias com inundação no ano * 1
Estações de monitoramento, Estações pluviométricas [unidades/km²]	Estações pluviométricas existentes / Área da bacia de contribuição [km²]
Estações de monitoramento, estações fluviométricas [unidades/km]	Estações fluviométricas existentes / km de canal da macrodrenagem
Monitoramento de qualidade da água pontual [unidades/km]	Unidades de monitoramento de qualidade existentes / km de canal da macrodrenagem
Existência de canais e galerias com interferências com outras infraestruturas [obstruções/km]	Extensão da rede com canais e galerias com interferências [km] / Extensão total da rede [km]
Incidência de leptospirose [%]	Número de habitantes com leptospirose / População total do município * 100
Incidência de outras doenças de veiculação hídrica [%]	Número de habitantes com doenças de veiculação hídrica / População total do município * 100
Monitoramento de qualidade da água pontual [%]	Unidades de monitoramento de qualidade existentes / Quantidade de reservatórios existentes * 100
Meta de Qualidade dos Recursos Hídricos, segundo PMSB [%]	Meta de Qualidade dos Recursos Hídricos, segundo PMSB [%]
Índice de qualidade dos recursos hídricos [%]	Índice de qualidade dos recursos hídricos [%]
Indicador de ligações irregulares de esgoto [%]	Número de ligações de esgoto eliminado * 100 / Número total de ligações de esgoto na rede pluvial
Meta de ligações de esgoto irregulares em rede de drenagem, segundo PMSB [%]	Meta de ligação de esgoto irregulares em rede de drenagem, segundo PMSB [%]
Índice de cobertura do sistema de microdrenagem [%]	Extensão de vias pavimentadas com sistema de microdrenagem [km] * 100 / Extensão total de vias pavimentadas [km]
Meta de universalização do sistema de microdrenagem, segundo PMSB [%]	Meta de universalização do sistema de microdrenagem, segundo PMSB [%]

Quadro 361: Indicadores do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.

Descrição do atributo	Descrição da Fórmula
Indicador de eficiência da microdrenagem [%]	$\text{Pontos do sistema de drenagem que apresentam falhas ou deficiências} * 100 / \text{Total de pontos do sistema de drenagem com deficiências [medição de referência]}$
Meta de eficiência da microdrenagem, segundo PMSB [%]	Meta de eficiência da microdrenagem, segundo PMSB [%]
Indicador da eficiência da macrodrenagem [área] [%]	$\text{Extensão da área atingida por inundações [km}^2\text{]} * 100 / \text{Área urbana atingida por inundações no ano no Ano 1 do PMSB [km}^2\text{]}$
Indicador da eficiência da macrodrenagem [pontos/domicílios] [%]	$\text{Número de domicílios atingidos por inundação no ano} * 100 / \text{Número de domicílios atingidos por inundação [medição de referência]}$
Meta de eficiência da macrodrenagem [área], segundo PMSB [%]	Meta de eficiência da macrodrenagem [área], segundo PMSB [%]
Meta de eficiência da macrodrenagem [pontos/domicílios], segundo PMSB [%]	Meta de eficiência da macrodrenagem [pontos/domicílios], segundo PMSB [%]
Índice de atendimento aos padrões de qualidade dos cursos da água [%]	$\text{Número de cursos da água monitorados} / \text{Número de cursos da água adequados} * 100$

5.5. ESTRATÉGIA PARA IMPLANTAÇÃO DOS INDICADORES

Atualmente a diversidade, volatilidade e o volume crescente de informações relevantes para o desenvolvimento de qualquer gerenciamento em saneamento, faz com que as prestadoras de serviços se utilizem de tecnologias de informática que possibilitem análises, seguimento e avaliação das atividades desenvolvidas pela operadora.

Assim, observa-se uma expectativa de evolução dos sistemas de informações para novas tecnologias, ou melhor, uma real tendência para o uso de sistemas de indicadores, possibilitando a produção e disseminação de informações nos diversos níveis gerenciais e operacionais.

Para implantação de um sistema desta magnitude, é necessário que os gestores assumam a responsabilidade de implantar um sistema de indicadores gerenciais, com a implantação gradativa dos indicadores de desempenho apresentados.

Esses gestores internos e a Agência Reguladora deverão avaliar através desses indicadores, se o cumprimento dos objetivos e metas do Plano de Saneamento estão sendo alcançados, devem investigar a necessidade de redirecionamento dos trabalhos e/ou reavaliação das metas propostas ou ainda redefinir, quando necessário, novos indicadores e parâmetros, eventualmente eliminando os indicadores que se tornem obsoletos.

O sistema informatizado a ser desenvolvido deverá ser compatível com o sistema comercial utilizado para receber informações diretamente do mesmo e deverá ter um módulo para recepção e processamento das informações, um para seguimento e avaliação dos indicadores e outro para gerar relatórios gerenciais que subsidiem o operador para atingir as metas e diretrizes estabelecidas e à Agência Reguladora acompanhar com dados confiáveis os resultados obtidos.

Em primeiro momento o operador deverá se estruturar para gerar os indicadores que forem possíveis dentro das limitações existentes, evoluindo gradativamente para o

estágio esperado e desejado, abrangendo a enorme gama de indicadores já existentes, seja pelo SNIS e outros oficiais ou não oficializados.

A busca pela identificação confiável das variáveis formadoras dos indicadores deverá ser contínua, mesmo se sabendo das dificuldades técnicas e operacionais existentes.

6. AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

As ações de emergência e contingência têm origem na necessidade de assegurar a continuidade dos processos e atendimento dos serviços, assim como acelerar a retomada e a normalidade em caso de sinistros de qualquer natureza.

Toda organização com potencialidades de geração de ocorrências anormais, cujas consequências possam provocar danos às pessoas, ao meio ambiente e a bens patrimoniais, inclusive de terceiros, devem ter como atitude preventiva um Plano de Emergência e Contingência. Esse contempla um planejamento tático a partir de uma determinada hipótese ou ocorrência de evento danoso.

Pode-se mencionar que as medidas de contingência centram-se na prevenção e as emergências objetivam programar as ações no caso de ocorrência de um acidente de forma a minimizar os possíveis danos. Assim, as ações para emergência e contingência são abordadas conjuntamente, pois ambas referem-se a uma situação anormal e complementam-se entre si.

Basicamente, uma emergência trata-se de uma situação crítica, acontecimento perigoso ou fortuito, incidente, caso de urgência, situação mórbida inesperada e que requer algum tipo de tratamento imediato.

Contingência pode ser descrita como qualquer evento que afete a disponibilidade total ou parcial de um ou mais recursos associados a um sistema, provocando, em consequência, a descontinuidade de serviços considerados essenciais.

O plano de emergência e contingência é um documento onde estarão definidas as responsabilidades para atender os diversos eventos adversos e contém informações detalhadas sobre as características das áreas sujeitas aos riscos.

O planejamento de contingência deve ser elaborado com antecipação, determinando ou recomendando o que cada órgão, entidade ou indivíduo fará quando aquela hipótese de desastre se concretizar. Ele tem foco nas ameaças, sendo elaborado um específico para cada possibilidade de desastre.

Cada plano determinará diversos aspectos, como localização e organização de abrigos, estrutura de socorro às vítimas, procedimentos de evacuação, coleta de doativos, ações de recuperação e retomada de serviços básicos, etc.

É importante observar que o planejamento de contingência e de emergência pode ser estruturado para os diversos níveis de preparação e resposta aos desastres: estadual, regional, municipal, comunitário e até mesmo familiar.

Considera-se ainda que o planejamento não ocorre de forma isolada, ou seja, haverá sempre organizações cujos esforços serão necessários para que o plano funcione, as quais não podem ser ignoradas na fase de planejamento. Além de ser multifuncional, o processo de planejamento para desastres deve ser inclusivo, ou seja, deve envolver órgãos governamentais, organizações não governamentais e empresas privadas.

O planejamento em situações críticas é a ação de visualizar uma situação final desejada e determinar meios efetivos para concretizar esta situação, auxiliando o tomador de decisão em ambientes incertos e limitados pelo tempo.

O detalhamento das medidas a serem adotadas deve ser apenas o necessário para sua rápida execução, sem excesso de informações, que possam ser prejudiciais numa situação crítica.

O documento deve ser desenvolvido com o intuito de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e

combate às ocorrências anormais e deve incluir também, medidas para fazer com que seus processos vitais voltem a funcionar plenamente, ou num estado minimamente aceitável, o mais rápido possível, evitando paralisações prolongadas que possam gerar mais prejuízos.

Sua aprovação deve ser de forma participativa e a atualização desta documentação deve ser revista sempre que possível. Testes periódicos através de simulados também são necessários para verificar se o processo continua válido. É essencial que o plano seja revisto regularmente para que sejam feitos os acertos necessários.

Visando evitar hesitações ou perdas de tempo que possam causar maiores problemas em situação de crise, todos os agentes em grau de responsabilidade devem estar familiarizados com as ações. A equipe responsável deverá ter a possibilidade de decidir perante situações imprevistas ou inesperadas, devendo estar previamente definido o limite desta possibilidade de decisão.

O plano de emergência e contingência deve se concentrar principalmente nos incidentes de maior probabilidade e não nos catastróficos que normalmente são menos prováveis de acontecer.

Diversos modelos foram desenvolvidos para auxiliar na construção desta ferramenta fundamental para respostas aos eventos potencialmente danosos e todos sugerem que a feitura do documento deve assumir contexto simples, técnico, objetivo e de prática execução.

Um ponto importante a ser considerado, é a definição do fluxo de informações e responsabilidades entre as pessoas envolvidas nas diversas ações.

Para se criar um plano satisfatório, geralmente são utilizadas as regras básicas abaixo descritas, com algumas variações mínimas possíveis:

- *Identificar todos os processos funcionais e operacionais da organização;*

- *Avaliar os impactos nos referidos processos, ou seja, para cada processo identificado, avaliar o impacto que a sua falha representa para a organização, levando em consideração também as interdependências entre processos. Como resultado deste trabalho será possível identificar todas as questões críticas;*
- *Identificar riscos e definir cenários possíveis de falha para cada um dos processos críticos, levando em conta a probabilidade de ocorrência de cada falha, provável duração dos efeitos, conseqüências resultantes, custos inerentes e os limites máximos aceitáveis de permanência da falha sem a ativação da respectiva medida de contingência e/ou emergência;*
- *Identificar medidas para cada falha, ou seja, listar as medidas a serem postas em prática caso a falha aconteça;*
- *Definir ações necessárias para operacionalização das medidas, cuja implantação dependa da aquisição de recursos físicos e/ou humanos;*
- *Definir forma de monitoramento após a falha;*
- *Definir critérios de ativação do plano, como tempo máximo aceitável de permanência da falha;*
- *Identificar o responsável pela ativação do plano, normalmente situado em um alto nível hierárquico;*

A exigência de estudos que tratem de ações para emergências e contingências é também foco de planejamento para o saneamento básico, neste caso do presente Plano Municipal de Saneamento Básico.

O planejamento das ações de emergências e contingências em sistemas de saneamento básico apresenta-se com alto grau de complexidade em vista de suas

características intrínsecas. São procedimentos detalhados e altamente técnicos, cabendo apenas ao operador a responsabilidade de consolidar o documento.

As inspeções rotineiras bem como os planos de manutenção preventivos que possibilitam antecipar a detecção de situações e condições que favoreçam as ocorrências anormais, evitando que as falhas se concretizem, devem ser exercitadas incansavelmente. Contudo, sabe-se que a possibilidade de que venha acontecer um evento potencialmente danoso ocasionado por falha humana ou de acessórios ou ainda por ações de terceiros, continuará existindo, mesmo com baixa probabilidade.

É nesse momento que as ações deverão estar perfeitamente delineadas e as responsabilidades bem definidas para minimizar as consequências da ocorrência e o restabelecimento da normalidade das operações em pequeno intervalo de tempo.

6.1. FASES DE ADMINISTRAÇÃO

Durante muito tempo, a administração de desastres esteve concentrada apenas nas ações desenvolvidas após o impacto do evento adverso, ou seja, na prestação de socorro e assistência às pessoas atingidas.

Por este motivo, as ações sempre foram associadas à coleta e distribuição de donativos, repasse de verbas em áreas atingidas por desastres naturais, como inundações, enchentes e vendavais, ou a coordenação dos bombeiros em ações de salvamento.

Assim, a administração dos desastres se apresenta como a melhor opção para proporcionar maior segurança à sua comunidade. Atualmente, além de considerar outros tipos de desastres, a administração de desastres é vista como um ciclo composto por quatro fases, que são: prevenção, preparação, resposta e reconstrução.

A divisão do processo de administração dos desastres possibilita a melhor identificação da situação para que sejam adotadas ações mais efetivas na prevenção ou mesmo na resposta dos eventos críticos.

A prevenção de desastres busca a sua minimização por meio de medidas para avaliar e reduzir o risco de desastre. É importante salientar que nesta fase não se busca a eliminação do risco de desastres, já que, em muitos casos, existe pouco ou nenhum controle sobre os eventos adversos. A prevenção de desastres é implementada, então, por meio de dois processos importantes: a análise e a redução dos riscos de desastres.

Considerando a análise e a redução dos riscos, algumas ações são necessárias para garantir a prevenção de desastres:

- Redução da grandeza e da probabilidade de ocorrência dos acidentes ou dos eventos adversos;
- Redução da vulnerabilidade dos cenários dos desastres e das comunidades em risco;
- Redução da probabilidade de que uma determinada ameaça se concretize ou da provável grandeza do evento adverso (em desastres mistos ou provocados pelo homem).

Antes de escolher e implantar medidas preventivas é necessário saber quais são os riscos a que a comunidade está realmente exposta.

Ao conhecer a probabilidade e a magnitude de determinados eventos adversos, bem como o impacto deles, caso realmente aconteçam, tem-se a possibilidade de selecionar e priorizar os riscos que exigem maior atenção. A redução do grau de vulnerabilidade é conseguida por intermédio de medidas estruturais e não estruturais.

Medidas estruturais: têm por finalidade aumentar a segurança intrínseca por intermédio de atividades construtivas e de engenharia em si.

Medidas não estruturais: relacionam-se à urbanização, à mudança cultural e comportamental e à implementação de normas técnicas e de regulamentos de segurança. Estas medidas têm por finalidade permitir o desenvolvimento em harmonia com os ecossistemas naturais ou modificados pelo homem.

Todas estas medidas podem ser implantadas pelo poder público, por meio de ações legislativas, intensificação da fiscalização, campanhas educativas e informativas e através de obras de infraestrutura. Podem, ainda, ser concretizadas por meio de parcerias entre o poder público, a sociedade e os setores econômicos do município.

Um dos objetivos principais no planejamento para a resposta aos desastres é o da preparação da comunidade e a identificação e o envolvimento engajado de parceiros desde a sua fase inicial de elaboração.

A preparação envolve o desenvolvimento de recursos humanos e materiais, articulação de órgãos e instituições com empresas e comunidades, consolidação de informações e estudos epidemiológicos, sistemas de monitoração, alerta e alarme e planejamento para desastre.

Apesar de os objetivos destes planos poderem variar de acordo com as especificidades locais, de modo geral, eles visam a:

- Incrementar o nível de segurança, reduzindo a vulnerabilidade dos cenários dos desastres e das comunidades em risco;
- Otimizar o funcionamento do sistema de defesa civil;
- Minimizar as influências negativas, relacionadas às variáveis tempo e recursos, sobre o desempenho do sistema de defesa civil;
- Facilitar uma rápida e eficiente mobilização dos recursos necessários ao restabelecimento da situação de normalidade em circunstâncias de desastres.

- A fase de preparação tem uma grande influência sobre as demais fases da administração de desastres, pois contribui para otimizar:
- A prevenção dos desastres, no que diz respeito à avaliação e à redução dos riscos;
- As ações de resposta aos desastres, compreendendo as ações de socorro às populações ameaçadas, assistência às populações afetadas e reabilitação dos cenários dos desastres;
- As atividades de reconstrução e restabelecimento de serviços básicos.

A resposta aos desastres compreende as seguintes atividades:

- Socorro - engloba as atividades a fim de localizar, acessar e estabilizar as vítimas que estão com sua saúde ou sobrevivência ameaçada pelo desastre.
- Assistência às populações vitimadas - compreende atividades logísticas, assistenciais e de promoção de saúde.
- Reabilitação de cenários - envolve a avaliação de danos, vistoria e elaboração de laudos técnicos, desmontagem de estruturas danificadas, desobstrução de escombros, sepultamento, limpeza, descontaminação e reabilitação de serviços essenciais.

Cada tipo de resposta aos desastres e eventos adversos se organiza de uma determinada maneira, de acordo com os eventos ocorridos. As atividades mais comuns são: as de socorro, combate aos sinistros, atendimento a populações diretamente afetadas, atividades de assistência e logística de serviços básicos, promoção de ações de saúde básica e manutenção da saúde e prevenção sanitária; reabilitação de cenários para restauração de áreas afetadas e dos serviços mínimos de segurança, habitabilidade, saúde, transporte e saneamento básico.

As fases da administração de desastres de preparação e resposta não acontecem de maneira isolada. O planejamento prévio permite o início de uma atividade assim que haja condições, antes mesmo que outras tenham sido finalizadas, reduzindo de forma substancial o tempo necessário para que a comunidade e seus integrantes retornem à normalidade, diminuindo danos e prejuízos.

A última fase da administração de desastres é conhecida por reconstrução, ou seja, é reconstituir, restaurar as áreas afetadas pelo desastre. Busca-se agir de forma que o impacto sobre a população seja reduzido no caso de um novo desastre ou mesmo tentar impedir que ele aconteça.

Os projetos de reconstrução têm por finalidade restabelecer na plenitude:

- Os serviços públicos essenciais;
- A economia da área afetada;
- O moral social;
- O bem-estar da população afetada.

É importante perceber a importância de se conduzir a reconstrução de forma que ela contribua para a redução de desastres, seja reduzindo a probabilidade de ocorrência do evento adverso ou garantindo que as consequências não sejam tão graves.

Repetir os erros do passado no momento da reconstrução é a garantia de que na próxima vez que o evento adverso se concretizar, as consequências serão tão ou mais graves. Isto se aplica aos diversos níveis de prevenção e preparação para desastres: federal, estadual, municipal ou individual (em relação ao cidadão e sua família ou trabalho).

A forma ideal e almejada pelos que atuam nesse planejamento, caracterizando a administração de desastres, é tratar as fases como um ciclo, sem início nem fim.

O sucesso da implantação do Planejamento de Contingência e Emergência vincula-se também aos seguintes aspectos:

- Comunicação clara e objetiva quanto às características dos trabalhos;
- Atuação focalizada na definição das melhores práticas de controle;
- Independência na execução dos trabalhos;
- Apresentação de resultados práticos de curto prazo;
- Visão macro do negócio e entendimento dos processos do município.

Para o pleno sucesso deste projeto, existem alguns fatores que serão de fundamental importância, que devem ser atentados pelos municípios. Estes fatores estão representados sob a forma das responsabilidades relacionadas abaixo:

- Assegurar o envolvimento adequado de profissionais importantes para a identificação dos processos críticos bem como os riscos e controles associados – entende-se que o município deva envolver todo aquele que estiver relacionado aos processos, para garantir que todos os riscos e ameaças sejam trabalhados;
- Prover as instalações necessárias para o desenvolvimento do projeto;
- Prover um direcionamento geral para o projeto e um rápido processo de resolução de impasses que porventura venham a ocorrer;
- Assegurar que os Planos de Contingência ou Emergência sejam mantidos e revisados adequadamente e testados em uma base regular para assegurar sua viabilidade no futuro.
- Com base no que foi apresentado, no presente Plano será apresentado um Quadro com as principais respostas a situações críticas possíveis e eventos adversos para cada um dos sistemas de saneamento básico.

6.2. PRINCIPAIS AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIAS IDENTIFICADAS

A seguir constam as principais ações de emergência e contingências identificadas com o desenvolvimento do Plano e que devem ser implementadas. Para os sistemas

de abastecimento de água e esgotamento sanitário têm-se os Quadros 362 e 363, abaixo.

Quadro 362: Ações Emergenciais do Sistema de Abastecimento de Água.

Ocorrência	Origem	Plano De Contingência
FALTA D'ÁGUA GENERALIZADA	<p>Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas</p> <p>Deslizamento de encostas / movimentação de solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta</p> <p>Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água</p> <p>Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água</p> <p>Qualidade inadequada da água dos mananciais</p> <p>Ações de vandalismo</p>	<p>Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência</p> <p>Comunicação à população / instituições / autoridades / defesa civil</p> <p>Comunicação à polícia</p> <p>Comunicação à operadora em exercício de energia elétrica</p> <p>Deslocamento de frota de caminhões tanque</p> <p>Controle de água disponível em reservatórios</p> <p>Reparo das instalações danificadas</p> <p>Implementação do Plano de Ação e Emergência (PAE) cloro</p> <p>Implementação de rodízio de abastecimento</p> <p>Instalação de gerador de energia</p> <p>Instalação de sistema de monitoramento por câmera ou outros</p>
FALTA D'ÁGUA PARCIAL OU LOCALIZADA	<p>Deficiência de água nos mananciais em períodos de estiagem</p> <p>Interrupção temporária do fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água</p> <p>Interrupção no fornecimento de energia elétrica na distribuição</p> <p>Danificação de estruturas e equipamentos de estações elevatórias</p> <p>Danificação de estrutura de reservatórios</p> <p>Rompimento de redes e linhas de adutoras de água tratada</p> <p>Ações de vandalismo</p>	<p>Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência</p> <p>Comunicação à população / instituições / autoridades / defesa civil</p> <p>Comunicação à polícia</p> <p>Comunicação à operadora em exercício de energia elétrica</p> <p>Deslocamento de frota de caminhões tanque</p> <p>Reparo das instalações danificadas</p> <p>Transferência de água entre setores de abastecimento</p> <p>Instalação de hidrômetros setoriais</p>

Quadro 363: Ações Emergenciais do Sistema de Esgotamento Sanitário.

Ocorrência	Origem	Plano De Contingência
PARALIZAÇÃO DA ETE	<p>Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento</p> <p>Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas</p> <p>Ações de Vandalismo</p>	<p>Comunicação à operadora em exercício de energia elétrica</p> <p>Comunicação aos órgãos de controle ambiental</p> <p>Comunicação à Polícia</p> <p>Comunicação e orientações à população em geral, principalmente às residentes nas proximidades</p> <p>Instalação de equipamentos reserva</p> <p>Reparo das instalações danificadas</p>
EXTRAVALZAMENTO EM ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS	<p>Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento</p> <p>Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas</p> <p>Ações de Vandalismo</p>	<p>Comunicação ao responsável pela ETE</p> <p>Comunicação à operadora em exercício de energia elétrica</p> <p>Comunicação aos órgãos de controle ambiental</p> <p>Comunicação à Polícia</p> <p>Comunicação e orientações à população em geral, principalmente às residentes nas proximidades</p> <p>Instalação de equipamentos reserva</p> <p>Reparo das instalações danificadas</p>
ROMPIMENTO DE TUBULAÇÕES	<p>Desmoronamento de taludes / paredes de canais</p> <p>Erosões de fundo de vale</p> <p>Rompimento de travessias</p>	<p>Comunicação aos órgãos de controle ambiental</p> <p>Reparo das instalações danificadas</p> <p>Comunicação e orientações à população em geral, principalmente às residentes nas proximidades</p>
RETORNO DE ESGOTOS EM IMÓVEIS	<p>Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto</p> <p>Obstruções em coletores de esgoto</p>	<p>Comunicação à vigilância sanitária</p> <p>Comunicação e orientações à população em geral, principalmente às residentes nas proximidades</p> <p>Execução dos trabalhos de limpeza</p> <p>Reparo das instalações danificadas</p>

As ações de emergência e contingência, para o Sistema de Limpeza urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos, foram previstas conforme metodologia já apresentada, sendo mostradas nos Quadros 364 e 365, bem como as ações de emergência para o Sistema de Drenagem de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais, apresentadas nos Quadros 366, 367 e 368.

Quadro 364: Ações Emergenciais do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos.

Ocorrência	Origem	Plano De Contingência E Ações De Emergência
PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE VARRIÇÃO E CAPINA;	Greve geral da operadora ou do setor responsável da prefeitura;	Acionar cota mínima de funcionários da Secretaria responsável pelos serviços para efetuarem a limpeza de pontos mais críticos; Realizar campanhas para conscientizar a população a manter a cidade limpa; Realizar mutirões excepcionais com associações de moradores e bairros em locais críticos; Contratação de empresa terceirizada em caráter emergencial;
PARALISAÇÃO DA COLETA (TOTAL OU PARCIAL)	Greve geral da operadora ou do setor responsável da prefeitura; Veículos e equipamentos indisponíveis (manutenção, disponibilização para outras ações, etc.)	Contratação de empresa terceirizada em caráter emergencial; Realizar campanhas para conscientizar a população a reduzir a geração e evitar o acúmulo de resíduos nas vias; Acionar cota mínima de funcionários e outros veículos da Prefeitura para efetuarem a limpeza de pontos mais críticos; Realizar reparo imediato dos equipamentos e veículos.
PARALISAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRANSBORDO	Greve geral da operadora ou do setor responsável; Obstrução do sistema viário; Impedimento de uso de máquinas e veículos;	Contratação de empresa terceirizada em caráter emergencial que envie diretamente ao aterro sanitário; Os resíduos de serviços de saúde serão encaminhados diretamente ao local de tratamento; Realizar campanhas para conscientizar a população a reduzir a geração; Realizar reparo imediato dos equipamentos e veículos.

Quadro 365: Ações Emergenciais do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos. (continuação)

Ocorrência	Origem	Plano De Contingência E Ações De Emergência
PARALIZAÇÃO TOTAL DO ATERRO	Greve geral da operadora; Esgotamento da área de disposição; Explosão / incêndio / acidente; Vazamento tóxico; Obstrução do sistema viário; Impedimento de uso de máquinas e veículos; Embargo às atividades pelo órgão fiscalizador do meio ambiente;	Enviar os resíduos orgânicos provisoriamente para um aterro alternativo; Contratação de empresa terceirizada em caráter emergencial aos serviços; Evacuação da área cumprindo os procedimentos internos de segurança; Acionamento do órgão de meio ambiente e do corpo de bombeiros; Resolução de problemas de cunho burocrático e técnico junto ao órgão ambiental fiscalizador. Realizar reparo imediato dos equipamentos e veículos.
PARALISAÇÃO PARCIAL DO ATERRO	Ruptura de taludes; Ruptura de valas; Obstrução do sistema viário;	Reparo dos taludes; Se houver acidentes com trabalhadores acionar corpo de bombeiros e unidades de atendimento de emergência de saúde.
VAZAMENTO DE CHORUME	Excesso de chuvas; Problema operacional no sistema de drenagem de chorume; Problemas estruturais no aterro;	Contenção e remoção através de caminhão limpa fossa, e envio para estação de tratamento de esgoto; Acionamento do órgão de meio ambiente; Inicialização de procedimentos de remediação emergenciais da área;

Quadro 366: Ações Emergenciais do Sistema de Drenagem de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

Ocorrência	Origem	Ações De Emergência E Contingência
<p>ALAGAMENTO LOCALIZADO</p>	<p>Precipitações Intensas; Boca de lobo e/ou ramal assoreado e/ou obstruído; Subdimensionamentos da rede existente; Deficiência nas declividades da via pública e das sarjetas;</p>	<p>Comunicar a Defesa Civil e/ou Corpo de Bombeiros para verificar os danos e riscos à população Comunicar a Secretaria responsável para executar a limpeza da área afetada e manutenção corretiva; Registrar o evento; Comunicar à população sobre o fechamento de vias alagadas; Avaliação do sistema de drenagem existente no local para verificação de sua capacidade; Sensibilização da comunidade através de iniciativas de educação, evitando o lançamento de resíduos nas vias públicas e bocas-de-lobo;</p>

**Quadro 367: Ações Emergenciais do Sistema de Drenagem de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais
(Continuação).**

Ocorrência	Origem	Ações De Emergência E Contingência
<p align="center">INUNDAÇÃO E ENCHENTE PROVOCADA POR TRANSBORDAMENTO DE CURSO D' ÁGUA.</p>	<p>Precipitações Intensas; Deficiência da capacidade de escoamento do curso d' água; Assoreamento do curso d' água; Estrangulamento do curso d' água por estruturas de travessias existentes; Impermeabilização excessiva em áreas urbanas da bacia; Retificação do curso de água;</p>	<p>Comunicação à Defesa Civil, Vigilância Sanitária, Corpo de Bombeiros, Secretarias Municipais para verificar os danos e riscos à população; Comunicação à população; Paralisação parcial do abastecimento de energia elétrica nas áreas inundadas; Remoção de pessoas e isolamento das zonas críticas; Preparação de locais públicos como ginásios e escolas para abrigar temporariamente a população atingida; Provisão de recursos básicos necessários à sobrevivência da população atingida e recepção de donativos; Estudos hidrológicos e hidráulicos para medidas de contenção a inundações; Limpeza e desassoreamento dos córregos Sensibilização da comunidade através de iniciativas de educação, evitando o lançamento de lixo nas vias públicas e captações;</p>

Quadro 368: Ações Emergenciais do Sistema de Drenagem de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.Continuação.

Ocorrência	Origem	Ações De Emergência E Contingência
CONTAMINAÇÃO DOS CURSOS D'ÁGUA	<p>Interligação clandestina de esgoto nas galerias de microdrenagem;</p> <p>Resíduos lançado nas bocas de lobo;</p> <p>Rompimento de tubulação do sistema de esgotamento sanitário;</p> <p>Acidente ambiental com lançamento de contaminantes na rede pluvial;</p>	<p>Comunicação e alerta para a Secretaria de Infraestrutura, Defesa Civil e/ou Corpo de Bombeiros para verificar os danos e riscos à população;</p> <p>Comunicação à operadora do Sistema de Esgotamento Sanitário para detecção do ponto de lançamento ou rompimento e regularização da ocorrência;</p> <p>Limpeza da boca de lobo;</p> <p>Adoção de medidas imediatas para contenção da contaminação;</p> <p>Sensibilização da comunidade através de iniciativas de educação, evitando o lançamento de lixo nas vias públicas e captações;</p>
DESLIZAMENTO DE ENCOSTAS	<p>Precipitações Intensas;</p> <p>Ocupações irregulares em áreas de risco e áreas de preservação permanente;</p> <p>Ausência de cobertura vegetal em áreas de forte declividade;</p>	<p>Comunicar a defesa civil e/ou corpo de bombeiros para verificar os danos e riscos à população;</p> <p>Comunicar à Secretaria ou Departamento responsável para a limpeza da área afetada e programação de obras de contenção;</p> <p>Remoção de pessoas e isolamento das zonas críticas;</p> <p>Preparação de locais públicos como ginásios e escolas para abrigar temporariamente a população atingida;</p> <p>Provisão de recursos básicos necessários à sobrevivência da população atingida e recepção de doativos;</p>

6.3. ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES PARA AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

As principais atribuições técnico-operacionais e de responsabilidades gerenciais em situações adversas e de emergência para o Município de Araucária são apresentadas no Quadro 369, a seguir.

Quadro 369: Atribuições das Unidades Envolvidas.

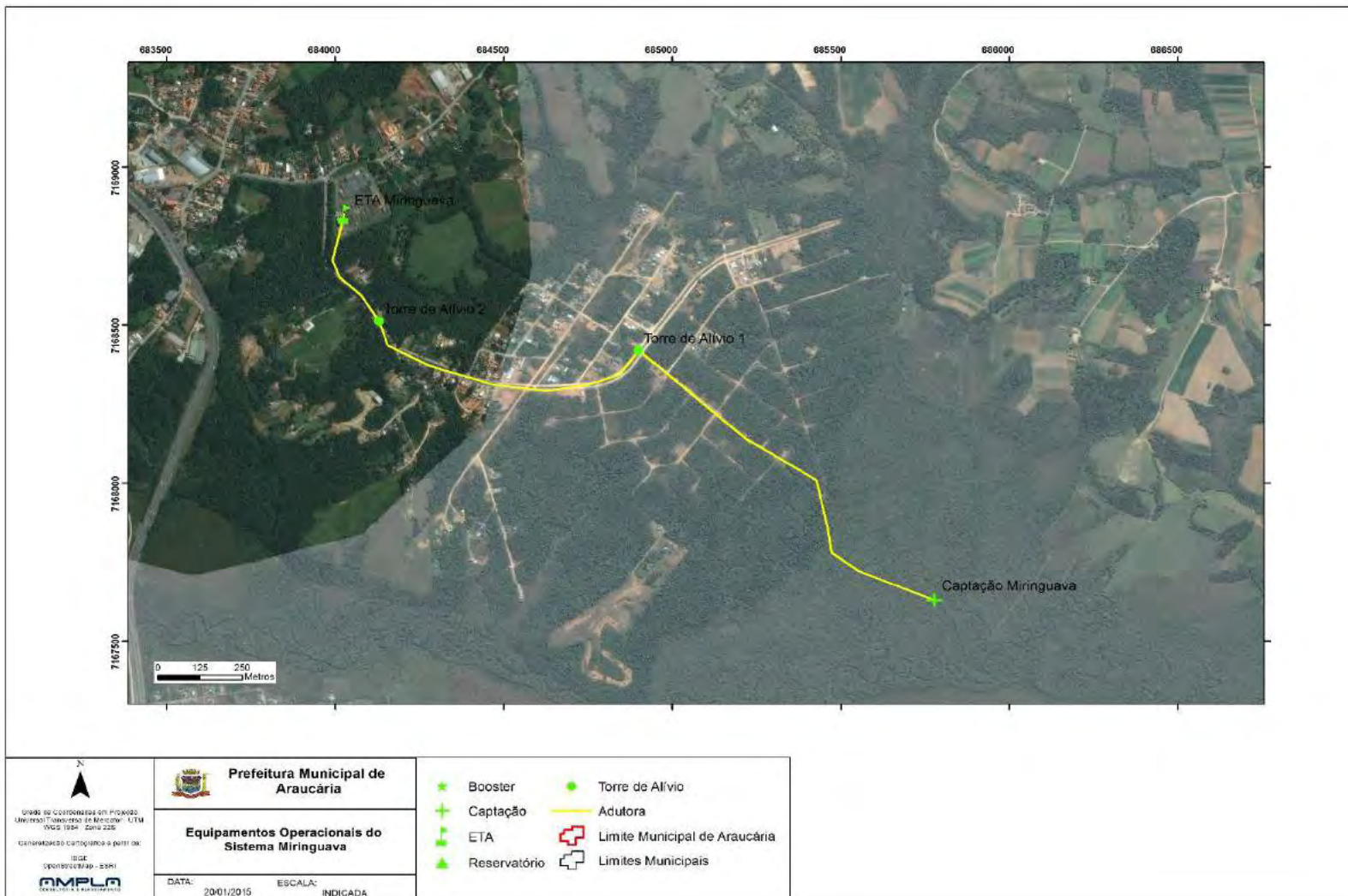
Órgãos/Instituições Envolvidas	Atribuições
Secretaria Municipal de Obras Públicas e Transportes, Secretaria de Meio Ambiente, Defesa Civil, Secretaria Municipal de Agricultura, Secretaria Municipal de Planejamento Urbano. Secretaria Municipal de Assistência Social.	<p>Realizar projetos de engenharia.</p> <p>Efetuar a triagem socioeconômica e cadastramento das famílias vulneráveis afetadas pelo desastre;</p> <p>Gerenciar os abrigos temporários;</p> <p>Coordenar campanhas de arrecadação e de distribuição de alimentos, roupas e outros;</p> <p>Promover ações de fortalecimento da cidadania;</p> <p>Fornecer alimentação para o pessoal operacional envolvido no evento.</p> <p>Disponibilizar servidores, durante o período de anormalidade, para o auxílio na retirada das famílias atingidas;</p> <p>Disponibilizar viaturas e outros materiais necessários ao atendimento da população atingida;</p> <p>Limpeza e conservação dos abrigos</p>
Secretaria Municipal de Saúde	<p>Proceder à assistência pré-hospitalar;</p> <p>Promover ações básicas de saúde pública nos abrigos;</p> <p>Montagem de ambulatório nos abrigos;</p> <p>Efetuar consultas médicas nos abrigos;</p> <p>Agir preventivamente no controle de epidemias;</p> <p>Proceder à vacinação do pessoal envolvido nas ações de resposta.</p> <p>Disponibilizar atendimento de saúde</p>
Secretaria Municipal de Educação	<p>Disponibilizar a estrutura das edificações da rede municipal de ensino para que, emergencialmente, sirvam de abrigos temporários;</p> <p>Disponibilizar servidores durante o período de anormalidade;</p>

Órgãos/Instituições Envolvidas	Atribuições
	Disponibilizar viaturas e outros materiais necessários ao atendimento da população atingida.
Secretaria Municipal de Administração e Secretaria Municipal de Finanças.	Viabilizar o suporte financeiro para as ações de resposta. Viabilizar a obtenção de recursos emergenciais; Comunicar a Polícia Militar, ambiental e demais órgãos de outras esferas que possam auxiliar.
Secretaria de Agricultura e Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Articular e colaborar nas ações de resposta aos afetados residentes principalmente na zona rural do Município.
Assessoria de Imprensa.	Campanhas informativas diversas; Divulgação das ações do poder público municipal voltado para a minimização dos danos e prejuízos.

ANEXO II: Equipamentos Operacionais do Sistema Passaúna



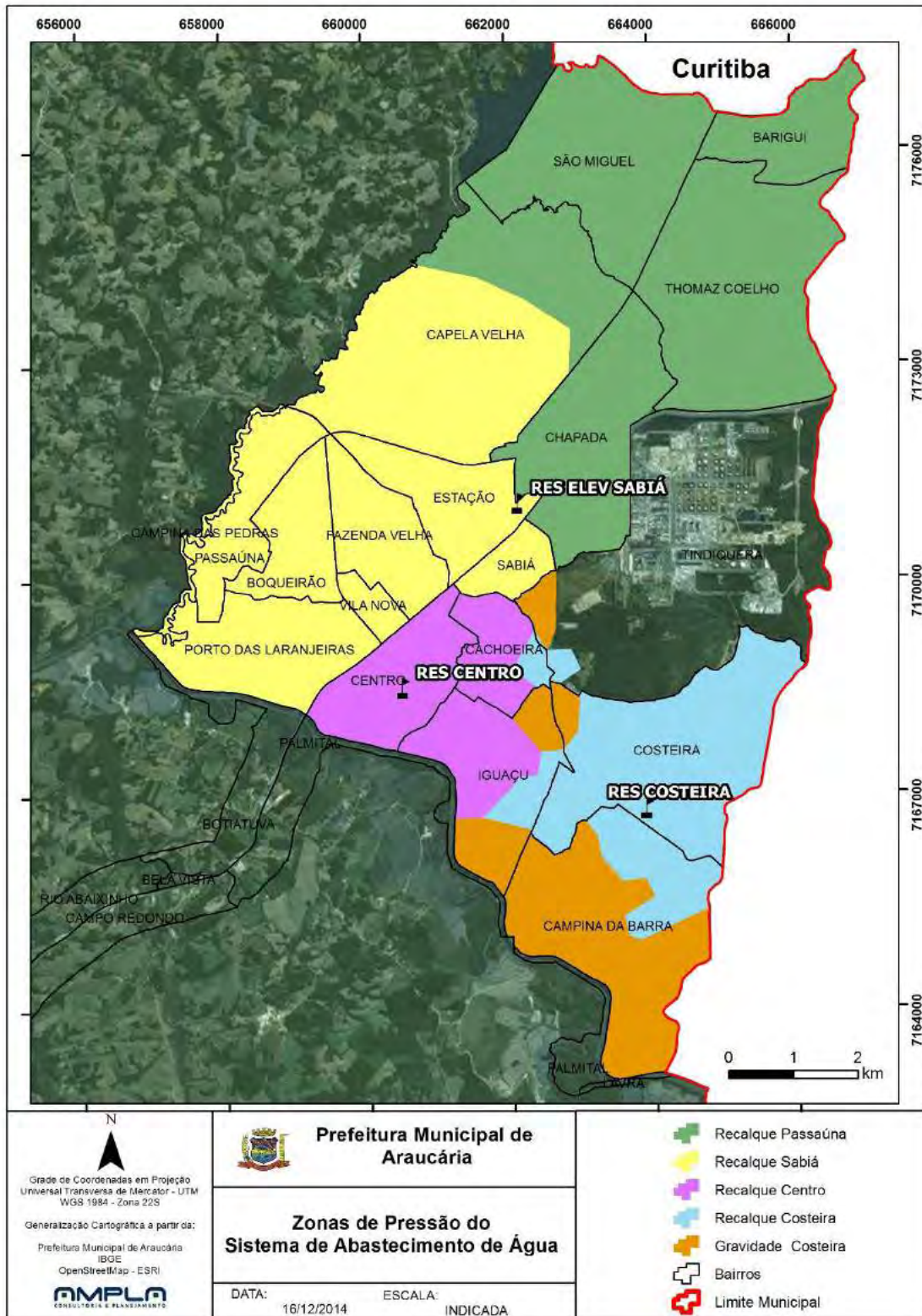
ANEXO III: Equipamentos operacionais do sistema miringuava



ANEXO IV: Equipamentos operacionais do sistema industrial



ANEXO V: Zona de pressão do sistema de abastecimento de água



ANEXO VI: Equipamentos operacionais do sistema de esgotamento sanitário urbano

